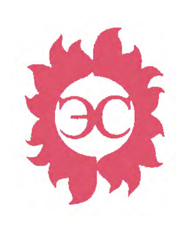
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА



ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА

МОСКВА
«ПЕДАГОГИКА»
1983



Редакционная коллегия:
ИВАНОВИЧ К. А. (главный редактор)
АРЗУМАНЯН Е. А.
ВАСИЛЬЕВ Ю. В.
ГИТАЛОВ А. В.
ПАННИКОВ В. Д.
СТАВРОВСКИЙ А. Е.
ХЕЛЕМЕНДИК В. С.
ШАТИЛОВ И. С.
ШКОНДИН В. В.
ЭРНСТ Л. К.

Составители:
ДЖАХАНГИРОВ А. Д.
КУЗЬМИЩЕВ В. П.

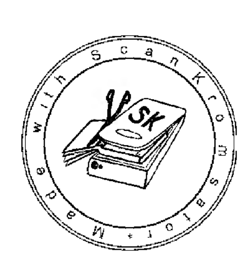
ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА

ДЛЯ
СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО
ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА

Библиотечная серия

ББК 41.4: я 2
Э.61

Энциклопедический словарь юного земледельца/
Э 61 Сост. А. Д. Джахангиров, В. П. Кузьмищев.— М.: Педагогика, 1983. — 368 с., ил.



В словаре даются сведения о современной сельскохозяйственной науке, о социалистическом сельском хозяйстве Советской страны. Здесь рассказывается о культурных растениях, почвах и земледелии, о сельскохозяйственных животных, правилах их кормления и содержания, о сельскохозяйственной технике. Освещены также основные вопросы экономики и организации сельского хозяйства, Продовольственной программы СССР. Много статей посвящено выдающимся ученым в области сельского хозяйства, организаторам колхозов, ударникам труда, трудовым объединениям школьников. Читатель найдет в словаре практические советы, как выращивать сельскохозяйственные растения и ухаживать за животными. Словарь предназначен школьникам среднего и старшего возраста.

Э $\frac{4802000000\text{-}045}{005(01)\text{-}83}$ 55-83

ББК 41.4:я2
631:03

СЛОВО К МОИМ ЮНЫМ ДРУЗЬЯМ

Мне уже много лет. Поэтому по праву старшего, прожившего долгую жизнь, обращаюсь к вам, мои молодые друзья, к вашему сердцу и разуму. Вам жить, вам творить, созидать. А закон истории таков, что каждое предыдущее поколение стремится к тому, чтобы последующему жилось лучше. И каждое новое поколение, усваивая опыт старших, высвобождая больше времени и сил на собственные открытия, продолжает его дело.

С высоты своего возраста я оглядываю былое и спрашиваю себя: правильно ли прожил, все ли сделал, что хотелось сделать для хлебного поля? Наверное, не все. Но я рад и тому, что сделал. Поле — радость моя и печаль моя. Хлеб хорошо растет — радуюсь, нет — печалюсь. Никогда не смог бы я уйти от поля, потому что уже в ранние детские годы довелось познать его неодолимую, покоряюще прекрасную силу.

Любимое дело — это счастье в жизни, ее главное содержание. А служить земле, умножению богатств хлебного поля — одно из самых благородных и прекрасных дел.

Если кто-то из вас мечтает стать механизатором или агрономом, животноводом или зоотехником, так стремитесь к этому и всегда и во всем старайтесь быть примером трудолюбия, великого уважения к делу, которому себя посвятите. Земля любит теплые руки, и трудиться на ней надо теплыми руками, делать все только хорошо и красиво. Прекрасная это должность на земле — быть хорошим пахарем, который не просто любит землю, бережет ее, отлично обрабатывает, но и делает поля лучшими, более урожайными, чем они были.

Нам, старшим, есть чем гордиться; всем вступающим и вступившим в жизнь мы передаем великое наследие, и ваш долг, дорогие мои друзья, хранить и приумножать его.

Задумайтесь над тем, сколько увлекательных дел дожидается молодых, энергичных рук там, где вы родились и росли, какой широкий простор открывается перед вами! В скольких интересных профессиях, требующих образования и ума, нуждается современная деревня, и особенно сейчас, в связи с принятием Продовольственной программы СССР. Подумайте, ведь это же счастье, вместе с людьми старшего поколения делать огромной важности дело: двигать сельское хозяйство к новым высотам, благоустраивать жизнь села, а значит, и свою собственную.

И еще один мой совет. Кем бы вы ни были — трактористом или агрономом, дояркой или учителем, будьте творцами в вашем деле, ищите, дерзайте, создавайте, и пусть никогда не поселится в вас равнодушие — это величайшее в жизни зло. Вглядитесь в село или деревню, где вы живете, в родные поля и спросите себя: что я смогу сделать, чтобы они были еще лучше, краше, богаче? И приложите руки к тому, чтобы еще прекраснее становилась с каждым днем наша Родина.

Т. С. МАЛЬЦЕВ,
дважды Герой Социалистического Труда,
почетный академик ВАСХНИЛ

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Сельскохозяйственное производство — одна из наиболее обширных, сложных и жизненно важных отраслей нашего народного хозяйства. Оно дает нам продукты питания, корма для животных, сырье для многих отраслей промышленности. От сельского хозяйства зависят в большой мере благосостояние трудящихся, темпы развития всей советской экономики. Поэтому партия и правительство уделяют огромное внимание развитию этой отрасли.

За годы Советской власти на селе произошли крупные социально-экономические сдвиги. Было создано крупное, механизированное, социалистическое сельскохозяйственное производство. Основные направления аграрной политики партии на современном этапе определил мартовский (1965) Пленум ЦК КПСС. Программа ускоренного подъема сельского хозяйства, намеченная мартовским Пленумом, получила дальнейшее развитие в решениях последующих пленумов ЦК КПСС, на съездах нашей партии.

XXVI съезд КПСС (1981) принял очень важное решение о развитии аграрно-промышленного комплекса, центральное звено которого — сельское хозяйство. Признано необходимым разработать комплексную продовольственную программу, цель которой — обеспечить значительное увеличение производства продукции земледелия и животноводства. Такая программа должна теснее связать сельское хозяйство с отраслями промышленности, обслуживающими его, занимающимися заготовкой, хранением, переработкой и доведением до потребителя сельскохозяйственной продукции. XXVI съезд КПСС предложил добиться динамичного развития и роста всех отраслей сельскохозяйственного производства, продолжить курс на его индустриализацию и интенсификацию. Особый упор был сделан на повышение эффективности использования земли как основного средства производства, производственных фондов, материальных и трудовых ресурсов.

Разработанная в соответствии с решениями XXVI съезда партии *Продовольственная программа СССР* на период до 1990 г. была одобрена и принята на майском (1982) Пленуме ЦК КПСС. Эта программа — важнейшая составная часть экономической стратегии партии на ближайшее десятилетие.

Основные отрасли сельского хозяйства — растениеводство и животноводство. Важнейшая задача растениеводства — повышение урожайности сельскохозяйственных культур, увеличение производства зерна, кормов и другой продукции на основе применения зональных научно обоснованных систем ведения хозяйства.

Животноводство признано ударным фронтом на селе. Ныне решается задача перевода этой отрасли на индустриальную основу, дальнейшего роста производства животноводческой продукции, повышения продуктивности скота и птицы.

Дальнейшее развитие получают химизация сельского хозяйства и мелиорация земель. Повышается роль агрохимической службы, что способствует более эффективному применению минеральных и органических удобрений, химических средств защиты растений.

Неуклонно растет материальная база сельского хозяйства, осуществляется его техническое перевооружение, завершается комплексная механизация производства сахарной свеклы, хлопка-сырца, льна-долгунца, внесения в почву органических и минеральных удобрений, применения средств защиты растений. За счет электрификации производства к концу одиннадцатой пятилетки энерговооруженность труда в сельском хозяйстве повысится в 1,4—1,5 раза.

Последовательное развитие специализации и концентрации сельскохозяйственного производства на основе межхозяйственной кооперации и аграрно-промышленной интеграции — таков современный этап осуществления кооперативного плана В. И. Ленина.

В дальнейшем развитии сельского хозяйства велика роль внедрения достижений фундаментальных и сельскохозяйственных наук, передового опыта.

С индустриализацией сельского хозяйства изменяется характер сельскохозяйственного труда. Он становится разновидностью труда индустриального. Центральной фигурой современного сельского хозяйства стал механизатор.

Большие и сложные задачи дальнейшего подъема и развития сельского хозяйства успешно решает многомиллионная армия сельских тружеников.

Труд на земле — один из самых почетных в нашей стране. Недаром тысячи лучших работников сельского хозяйства удостоены высоких правительственных наград. Среди них бригадир тракторной бригады Кировоградской области, лауреат Государственной премии, дважды Герой Социалистического Труда А. Гиталов, механизатор-хлопкороб Ташкентской области, дважды Герой Социалистического Труда Турсуной Ахунова, звеньевая механизированного звена Ростовской области Герой Социалистического Труда И. Переверзева, механизатор Калининской области Герой Социалистического Труда А. Чистяков, руководитель звена кукурузоводов Закарпатской области Герой Социалистического Труда Ю. Питры, доярка Апшеронского района Азербайджанской ССР Герой Социалистического Труда М. Курбанова, мастер овцеводства чабан Читинской области Герой Социалистического Труда Б. Домбрилов и многие, многие другие.

Вместе со старшим поколением достойный вклад в дальнейшее развитие производительных сил и ускорение научно-технического прогресса в сельском хозяйстве вносит сельская молодежь. В речи на XVIII съезде ВЛКСМ товарищ Л. И. Брежнев, напомнив о славном почине выпускников школ Костромской области, изъявивших желание трудиться на селе, горячо поддержал его и отметил, что примеру костромичей последовали десятки тысяч воспитанников сельских школ нашей страны. Вчерашние школьники стали хорошими животноводами, хлеборобами, механизаторами. «Партия,— сказал Л. И. Брежнев, — благодарит юношей и девушек, которые связали свою судьбу с грандиозной программой развития сельского хозяйства, и высоко ценит их инициативу. Это хороший пример для молодежи. Думаю, он и впредь не останется без подражания». Эти слова обращены и к сегодняшим школьникам. Ведь от вас во многом зависит будущее вашего родного села, его дальнейший расцвет.

Многие из вас с малых лет помогают родителям в работе на приусадебном участке, а учась в школе, вы активно участвуете в общественно полезном, производительном труде в своем колхозе или совхозе. И конечно, у вас возникает немало вопросов, связанных с сельскохозяйственным производством, с опытнической работой. Найти ответ на них вы сможете в этой книге.

В Энциклопедическом словаре юного земледельца около 300 статей. А понятий, которые содержат эти статьи, гораздо больше. Вы можете узнать о сельскохозяйственных науках и основных отраслях сельского хозяйства, об организации социалистического сельскохозяйственного производства в СССР, экономике, колхозах и совхозах, о сельскохозяйственных культурах, животных и машинах. Здесь вы найдете сведения по генетике и селекции, физиологии растений, анатомии и физиологии животных, зоотехнии и ветеринарии, почвоведению и агрохимии, земледелию и полеводству, овощеводству и плодоводству.

В словаре рассказывается о трудовых объединениях школьников, даются советы и рекомендации юным растениеводам, животноводам, рационализаторам, опытникам сельского хозяйства.

Вы ознакомитесь с выдающимися учеными в области сельского хозяйства, с деятельностью крупных организаторов колхозного производства.

Все статьи расположены в алфавитном порядке, но некоторые, например рассказы об ученых, практические советы, помещены рядом с близкими по теме материалами. Алфавитный указатель в конце книги поможет вам ориентироваться во всем содержании ее. В конце книги вы найдете и список рекомендуемой вам литературы по сельскому хозяйству. В тексте вам встретятся слова, набранные *курсивом*. Это значит, что в словаре есть статья с таким названием.

В создании энциклопедического словаря принимал участие большой коллектив ученых, журналистов, педагогов, комсомольских работников, редакторов, фотографов и художников.

Мы надеемся, что эта книга поможет вам лучше понять огромное значение сельского хозяйства в жизни нашего общества, подготовиться к труду в сельском хозяйстве, сознательно выбрать одну из очень важных и уважаемых в нашей стране сельскохозяйственных профессий.

Редколлегия





АВТОМАТИЗАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Автоматизация производства—это применение автоматических и автоматизированных устройств и систем для полного или частичного освобождения человека от выполняемой им работы по управлению и контролю при получении, обработке, передаче и использовании энергии, материалов, информации и др. Автоматизация — одно из основных направлений научно-технического прогресса. Механизация и автоматизация сельского хозяйства повышают *производительность труда,* способствуют увеличению выпуска сельскохозяйственной продукции, росту ее качества. Эти процессы тесно связаны с применением *индустриальной технологии производства в сельском хозяйстве,* совершенствованием планирования и управления. Машины, механизмы, автоматические системы облегчают труд людей, улучшают условия труда.

В нашей стране созданы крупные специализированные *животноводческие комплексы, птицефабрики,* зверофермы, тепличные комбинаты, где производство организовано на промышленной основе, что позволяет в полной мере использовать современные технические средства автоматики. Например, на современных птицефабриках для вывода цыплят, утят и другой птицы применяются полностью автоматизированные инкубаторы, где автоматически поддерживаются постоянная температура и влажность воздуха и через определенные промежутки времени специальным механизмом яйца переворачиваются с боку на бок. Птичники оборудуют автоматическими установками искусственного освещения, которые продлевают световой день. Дополнительное освещение включается осенью и зимой до рассвета, днем при пасмурной погоде и вечером, когда естественного освещения слишком мало. Корм птицы также получают из автоматических кормушек. В СССР созданы опытные птицефабрики-автоматы с полной механизацией всех работ. Здесь осуществлена комплексная автоматизация управления машинами и установками с помощью программных устройств.

На *животноводческих фермах* оборудованы автоматизированные поточные линии доения коров и первичной обработки *молока,* приготовления и раздачи *кормов.* В животноводческих помещениях автоматически обеспечивается оптимальный микроклимат. На большинстве животноводческих ферм полностью автоматизированы системы водоснабжения (см. *Водоснабжение ферм),* вентиляции и отопления помещений.

Использование автоматизированных систем вентиляции в овоще- и плодохранилищах позволяет резко уменьшить потери сельскохозяйственной продукции при хранении (см. *Хранение урожая*). Комплексные автоматические агрегаты и линии, которыми оснащены предприятия по первичной переработке скоропортящихся сельскохозяйственных продуктов, значительно сокращают потери, лучше сохраняют качество вырабатываемых продуктов питания.

В теплицах с искусственным климатом в наших северных районах круглый год выращивают овощи, цветы и даже фрукты. При этом температура и влажность воздуха и почвы в теплице поддерживаются на постоянном уровне с помощью автоматических установок искусственного климата. Вентиляция и дополнительное освещение включаются также автоматически, обеспечивая растениям оптимальный световой режим и чистоту воздуха. Многие теплицы оборудованы автоматическими дождевальными установками.

Большое значение для сельского хозяйства, как и для любой другой отрасли народного хозяйства, имеет постоянное снабжение электроэнергией. В районах, удаленных от линий электропередачи, электроэнергия производится местными гидроэлектрическими или дизель-электрическими станциями. Такие электростанции, как правило, полностью автоматизированы, т. е. пуск и остановка первичных двигателей, регулировка напряжения в сети, подача топлива, защита от коротких замыканий осуществляются автоматически по заданной программе или по сигналам дистанционного управления.

Многие системы водоснабжения на горных и отдаленных пастбищах, обеспечивающие подачу глубинной воды на поверхность с помощью насосов, приводимых в действие ветряными двигателями, также автоматизированы.

В работе электрических сетей, систем водоснабжения и орошения большую роль играет телемеханика, позволяющая управлять работой машин на расстоянии. С помощью телемеханики один человек — диспетчер — может, например, не выходя из помещения, включать или выключать все дождевальные установки на полях колхоза или совхоза одновременно; регулировать подачу воды в каналы орошения; менять режим работы установок искусственного климата в теплицах и помещениях животноводческих ферм; включать и отключать отдельные линии в сетях электроснабжения; регулировать вентиляцию и тепловой режим овощехранилищ.

Автоматизация отдельных процессов, а затем комплексная автоматизация всего производства с применением автоматизированных систем управления (АСУ) — одно из основных направлений научно-технического прогресса в области сельского хозяйства. Для оптимального управления сельским хозяйством в масштабе всей отрасли в СССР разрабатывается отраслевая автоматизированная система управления — ОАСУ-сельхоз.

АВТОПОИЛКИ

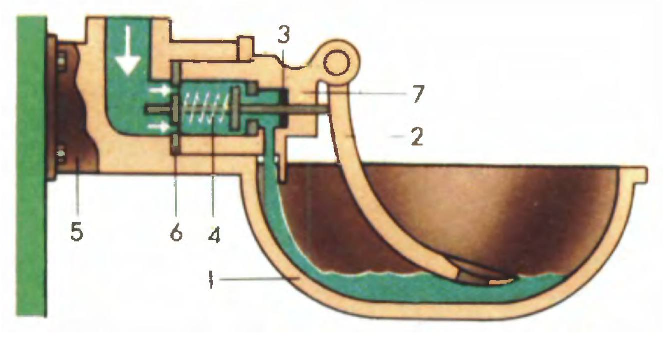
Автопоилка — автоматически действующее устройство. Различают автопоилки индивидуальные и групповые. Индивидуальные автопоилки ПА-1А используют для *крупного рогатого скота* при привязном содержании и для *свиней,* которых содержат в отдельных станках.

Автопоилка состоит из чаши емкостью 2 л,



Автоматизация — одно из важнейших направлений научно-технического прогресса в сельском хозяйстве. *На снимке:* **будущие зооинженеры на занятиях у пульта автоматической станции управления молочной фермой.**

Устройство автопоилки: 1 — чашка; 2 — рычаг; 3 — резиновая прокладка; 4 — пружина; 5 — корпус башмака; 6 — клапан; 7 — корпус клапана.



рычага и клапана с пружиной. Вода поступает в нее из водопровода по трубам. На дне чаши всегда есть остаток воды. Сверху она как бы прикрыта рычагом. Животное тянется к воде и нажимает на рычаг, который через стержень открывает клапан. Вода под напором идет в чашу. Утолив жажду, животное поднимает голову и освобождает рычаг, который вместе с клапаном возвращается в исходное положение. Автопоилку укрепляют на стойке между двумя смежными стойлами, чтобы поить двух животных.

Групповые автопоилки применяют при беспривязном содержании крупного рогатого скота, а также для *птицы* и *овец* при групповом содержании.

Групповая поилка АГК-4А с электроподогревателем предназначена для поения 4 животных при беспривязном содержании. Ее устанавливают и внутри помещений, и на выгульных площадках. Емкость чаши — 60 л. Уровень воды регулируется поплавковым механизмом. Электронагреватель под ее днищем автоматически поддерживает температуру от 4 до 18°.

Кроме стационарных бывают автопоилки передвижные. Их используют, как правило, в летних лагерях и на пастбищах, удаленных от источников воды.

В хозяйства поступают и целые комплекты поильного оборудования для крупного рогатого скота, птицы. Оборудование рассчитано на большое поголовье животных, для использования на крупных современных животноводческих комплексах. Так, на овцеводческих комплексах исправно служит комплект водопойного пункта КВО-8 с электроподогревом воды.

Разнообразные поилки используются в птицеводстве: чашечные, подвесные и др.

АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Это комплекс сельскохозяйственных и промышленных (перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию) предприятий, объединенных территориально, организационно и технологически. В состав аграрно-промышленного объединения входят специализированные на производстве определенной продукции *колхозы, совхозы,* межхозяйственные предприятия и промышленные предприятия по переработке *молока,* мяса, *масличных культур, винограда,* сахарной *свеклы,* фруктов, овощей, *кормов* и т. п. В этот единый комплекс могут входить также торговые, автотранспортные и другие государственные и кооперативные предприятия.

Это новый тип производственных связей, возникших в условиях научно-технической революции в сельском хозяйстве. Он означает переход сельского хозяйства на машинную основу, превращение сельского хозяйства в особую отрасль промышленной деятельности. Возникают эти объединения на основе *специализации сельскохозяйственного производства* и интеграции (от латинского слова «интеграцио» — «восстановление», «восполнение») его с промышленной переработкой сельскохозяйственной продукции.

Все предприятия, входящие в объединение на принципах хозяйственного расчета, работают по согласованным планам, у них единый основной и оборотный фонд. Общее руководство осуществляет совет аграрно-промышленного объединения. В то же время все предприятия и организации объединения

КАК СМОНТИРОВАТЬ АВТОПОИЛКУ



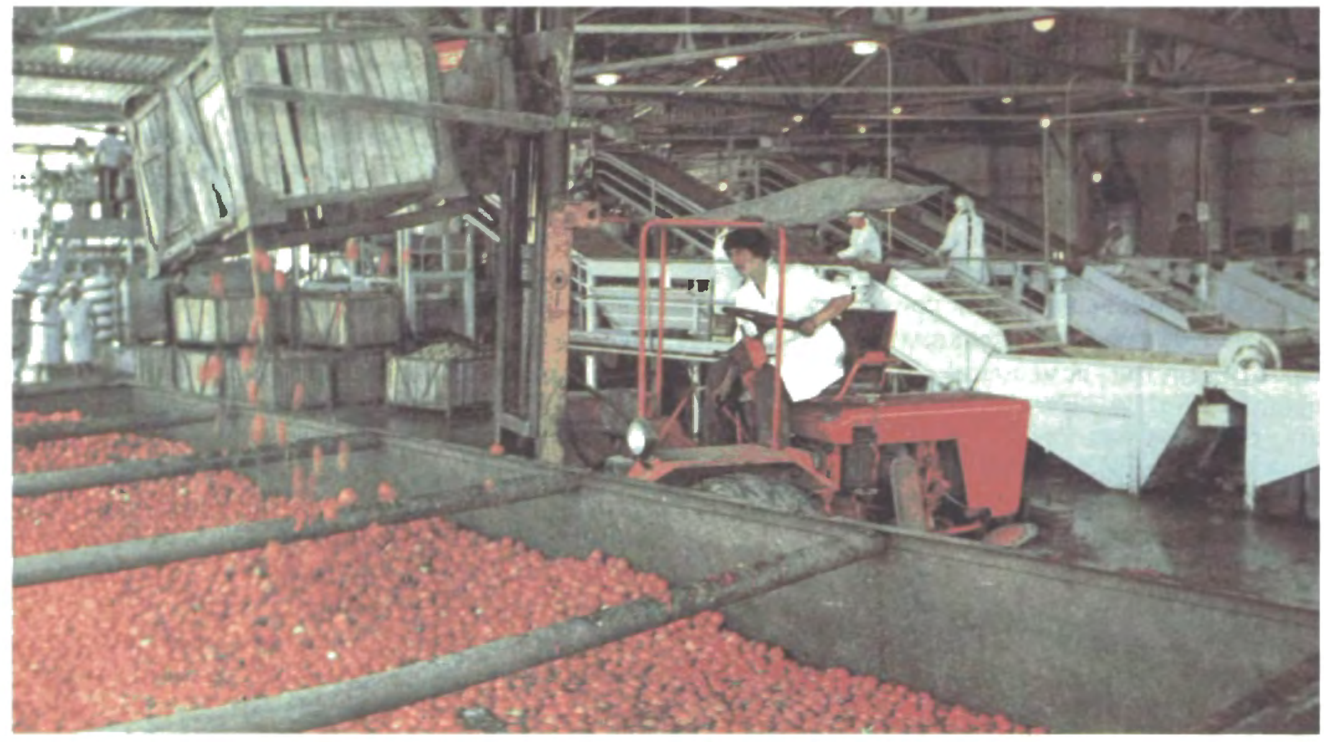
Очень важно правильно смонтировать автопоилку и аккуратно за ней ухаживать. Ведь коровы за день неоднократно пьют воду. Если поилка будет часто загрязняться и ломаться, то режим поения будет нарушен. Сделать это под силу и начинающему механизатору-животноводу, практиканту из *ученической производственной бригады.*

Как же правильно смонтировать автопоилку?

Чашка поилки обычно нависает над кормушкой. Это допустимо при ручной раздаче кормов. Но когда раздача кормов механизирована, то большие массы корма, поступающие от мобильного раздатчика или транспортера, засоряют автопоилку, она может сломаться. Чтобы этого не произошло, предлагаем монтировать автопоилку следующим образом. Чашка должна быть повернута от внутренней стенки кормушки к стойлу. Чашку поилки дополнительно укрепляют кронштейном, приваренным одним концом к стояку. Второй конец подводится под дно чашки.

Урожай томатов с поля сразу же поступает на перерабатывающее предприятие (Молдавская ССР).





сохраняют хозяйственную самостоятельность.

Аграрно-промышленное объединение обеспечивает технологическое соединение различных стадий производства того или иного конечного продукта. Благодаря ему достигается экономия общественного труда и материальных ресурсов, преодолевается сезонность в сельскохозяйственном производстве, сокращаются потери продукции, транспортные и другие расходы. В результате удешевляется производство продукции, повышается *эффективность производства.*

Развитие аграрно-промышленных объединений имеет огромное значение в преодолении различий между городом и деревней, поскольку превращает сельское хозяйство в особую индустриальную отрасль, способствует росту культуры села, благоустройству его быта.

В нашей стране такие объединения работают в Молдавии, Крыму, Закавказье, Казахстане, Татарии, во многих областях РСФСР. Есть они и в других социалистических странах.

АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС СТРАНЫ (АПК)

Это совокупность отраслей народного хозяйства, занятых производством продуктов питания и другой сельскохозяйственной продукции и снабжением ими населения, а также производством средств производства для сельского хозяйства и обслуживанием его. Формирование аграрно-производственного комплекса (АПК) вызвано развитием научно-

Важное звено аграрно-промышленного комплекса страны — тракторное и сельскохозяйственное машиностроение. На снимке: продукция тракторного завода готова к отправке.



На элеватор поступил хлеб нового урожая. Отрасли, занимающиеся транспортировкой и хранением сельскохозяйственной продукции, тоже входят в аграрно-промышленный комплекс.

технической революции, которая требует максимальной комплексности и пропорциональности в деятельности всех сфер народного хозяйства.

В *Продовольственной программе СССР*, утвержденной майским (1982) Пленумом ЦК КПСС, отмечается, что основная задача АПК — надежное обеспечение страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем.

В состав АПК принято включать три основные сферы, связанные между собой как экономически, так и технологически.

Первая сфера включает в себя совокупность отраслей народного хозяйства, которые обеспечивают сельское хозяйство, пищевую и легкую промышленность средствами производства, а также оказывают им производственные услуги. К этим отраслям относятся тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, машиностроение для легкой и пищевой промышленности; химическая промышленность, выпускающая минеральные удобрения и пестициды (ядохимикаты); комбикормовая и микробиологическая промышленность, а также отрасли, связанные с обеспечением сельского хозяйства материально-техническими и энергетическими средствами, занятые строительством, мелиорацией, ремонтом сельскохозяйственных машин, оборудования.

Ныне в создании и укреплении материально-технической базы сельского хозяйства принимают участие около 50 отраслей индустрии, а также различные промышленные предприятия, способствующие успешному развитию колхозов, совхозов, межхозяйственных и агропромышленных предприятий и объединений.

Вторая сфера АПК — это сельское хозяйство, объединяющее *колхозы, совхозы*, межхозяйственные и аграрно-промышленные предприятия и объединения, личные подсобные хозяйства населения, племенные, селекционные хозяйства, различные организации по защите растений, ветеринарные учреждения и др.

Сельское хозяйство — главное звено в аграрно-промышленном комплексе. Здесь производятся продукты питания для населения и сельскохозяйственное сырье для промышленности. В соответствии с потребностями сельского хозяйства и с учетом реальной возможности делаются заказы промышленности на поставку селу средств производства и оказание определенных услуг.

В третью сферу АПК входит совокупность отраслей и производств, связанных с переработкой сельскохозяйственного сырья, его хранением и заготовкой, транспортировкой готовой продукции и доведением ее до потребителя. К ним относятся пищевая промышленность и некоторые подотрасли легкой промышленности; организации материально-технического снабжения, имеющие современную материальную базу — холодильные установки, складские сооружения и др.; транспортные организации, доставляющие сельскохозяйственную продукцию к местам ее промышленной доработки, переработки, хранения и осуществляющие перевозку готовой продукции.

АПК развивается с учетом требований, выдвинутых в решениях XXV и XXVI съездов КПСС и Продовольственной программе СССР на период до 1990 г. Они предусматривают планомерное регулирование и четкое согласование производственно-экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий с теми отраслями промышленности, которые с ними непосредственно связаны; строгое распределение функций и ответственности между различными уровнями управления; усиление элементов централизма в управлении всеми сферами комплекса для обеспечения единого, общегосударственного подхода к развитию АПК.

Продовольственная программа объединяет воедино работу всех звеньев агропромышленного комплекса, подчиняет всю их деятельность общей конечной цели — производству высококачественных продуктов питания и доведению их до потребителя.

АГРОНОМИЯ

Агрономия (от греческих слов «агрос» — «поле» и «номос» — «закон») — комплекс наук о рациональном использовании сельскохозяйственных угодий, возделывании растений, повышении плодородия почвы и *урожайности* сельскохозяйственных культур. Сюда входят общее *земледелие, растениеводство, агрохимия*, агрофизика, *селекция*, семеноведение, фитопатология, энтомология сельскохозяйственная, мелиоративная наука, микробиология сельскохозяйственная и др.

Появилась агрономия еще в древности. Она развивалась одновременно с развитием производительных сил общества и социально-экономических отношений. Агрономические правила и наставления были известны в Древнем Египте, Древней Греции, Древнем Риме несколько тысячелетий назад. Агрономические знания были впервые обобщены греческими и римскими учеными — Аристотелем, Катоном Старшим, Варроном, Колумеллой, Плинием Старшим.

После застоя науки в период феодализма агрономия быстро развивается с середины XVIII в., т. е. с развитием капитализма и повы-

шением спроса на продукцию сельского хозяйства. В это время совершенствовались системы земледелия, разрабатывались теории питания растений, методы семеноводства и защиты растений от болезней и вредителей (исследования А. Л. Лавуазье, А. Тэера, Ю. Либиха, Ж. Буссенго и других ученых).

В XIX в. агрономия становится комплексной наукой. Выделяются агрохимия, микробиология как самостоятельные ее разделы.

В России формирование агрономии началось примерно с середины XVIII в. Большая роль в становлении отечественной агрономии принадлежит великому русскому ученому М. В. Ломоносову. Значительное влияние на нее оказали исследования и практическая деятельность *А. Т. Болотова*, И. М. Комова, А. В. Советова, *И. А. Стебута* и многих других ученых.

Огромный вклад в агрономию внесли *В. В. Докучаев*, создавший современное учение о почве, и *П. А. Костычев*, который заложил основы агрономического почвоведения, Д. И. Менделеев, исследовавший вопросы питания растений и применения удобрений.

До нашего времени ориентиром в развитии агрономических знаний служит положение *К. А. Тимирязева:* изучение требований растений есть главная задача научного земледелия.

После Великой Октябрьской социалистической революции в нашей стране были созданы сотни научно-исследовательских учреждений по агрономии и учебных заведений, готовящих агрономов. В 1929 г. была основана Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина — высший научный центр по сельскому хозяйству.

После проведения коллективизации и созда-

ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ СТЕБУТ (1833—1923)



В истории отечественной агрономии уроженец г. Великих Лук Иван Александрович Стебут, названный еще при жизни «патриархом русского земледелия», занимает одно из видных мест. Свыше полустолетия он был ведущей фигурой в творческом и самобытном развитии русской агрономической мысли. С его именем в то время были связаны все наиболее передовые течения в русском сельском хозяйстве.

Будучи широко образованным человеком, Стебут хорошо знал русское сельское хозяйство. Среди его работ по земледелию и растениеводству особенно выделяется капитальный труд «Основы полевой культуры и меры к ее улучшению в России».

В этом труде он рассмотрел большое число приемов агротехники полевых культур, многие из них до сих пор не потеряли своего значения. Некоторые из поднятых ученым вопросов и сегодня являются предметом опытного исследования.

«Основы полевой культуры» стали и ценным учебником, послужившим делу воспитания многих поколений отечественных агрономов.

Стебут предложил новую систему группировки полевых сельскохозяйственных растений: растения парового клина, полевого клина и лугового клина. Растения группировались по их основному производственному признаку — методам возделывания и густоте стояния. Его система в последующем была усовершенствована, но в своей основе сохранилась до наших дней.

Ряд работ Стебута посвящен вопросам обработки почвы, возделыванию льна, известкованию почв, применению удобрений, а также агролесомелиорации. Высказанные в них мысли перекликаются с задачами сегодняшнего времени.

До сих пор не утратила ценности его рекомендация использовать для введения в культуру дикие травы местной флоры, имеющие кормовое значение, особенно для степных районов, — донник, люцерну желтую, тимофеевку степную, житняк, костер, высевая их в виде злаково-бобовых травосмесей.

И. А. Стебут был не только выдающимся ученым, но и педагогом, общественным деятелем. С 1865 г. он возглавлял первую в России кафедру растениеводства в Петровской земледельческой и лесной академии (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева).

Своим ученикам Иван Александрович говорил: «Ступайте работать в деревню, познакомьтесь с ней, внесите в нее свет, и русский народ, которому вы послужите таким образом, останется вам благодарным, а вы в такой работе найдете большое нравственное самоудовлетворение».

ния колхозов и совхозов возможности применения на практике агрономических знаний неизмеримо возросли. Были разработаны и внедрены в производство научно обоснованные системы земледелия и севообороты, системы обработки почвы и применения удобрений для различных природных зон страны. Благодаря экспедициям *Н. И. Вавилова* и его сотрудников была собрана огромная коллекция видов, сортов и форм растений, которую и поныне широко используют в селекции как исходный материал. Сельское хозяйство получило новые высокоурожайные сорта пшеницы (работы селекционеров А. П. Шехурдина, В. Н. Мамонтовой, *П. П. Лукьяненко*, В. И. Ремесло), подсолнечника (Л. А. Жданова, *В. С. Пустовойта*), сахарной свеклы (А. Л. Мазлумова) и других культур. *И. В. Мичурин* вывел более 300 сортов плодовых растений. Б. П. Соколов получил первые гибриды кукурузы. Были созданы эффективные методы борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками.

У агрономии есть свои нерешенные проблемы. Одна из них — значительно уменьшить влияние природных факторов на сельскохозяйственные растения, их урожайность. Решение этой проблемы позволит перевести растениеводство на промышленную основу. Это значит, что население будет хорошо обеспечено продовольствием, животноводство — кормами, промышленность — сырьем.

АГРОТЕХНИКА

Агротехника — это система приемов возделывания сельскохозяйственных культур, или технология *растениеводства*. Агротехника включает правильный выбор предшественника (см. *Севооборот*), *обработку почвы*, внесение *удобрений*, подготовку семян к посеву, посев и посадку, уход за растениями, борьбу с сорняками (см. *Сорные растения*), болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений, уборку урожая.

В нашей стране разрабатывают агротехнику сельскохозяйственных культур для каждой почвенно-климатической зоны, района и даже хозяйства. Например, в засушливой зоне основные приемы агротехники направлены на сохранение и накопление влаги в почве; в Нечерноземной зоне первоочередное значение имеет внесение удобрений на относительно бедных питательными веществами дерново-подзолистых почвах, их известкование, углубление пахотного слоя.

При разработке агротехнических приемов учитывают биологические особенности возделываемых растений, их требования к влаге, теплу, почве, питательным веществам. Выращивание не только каждой культуры, но и разновидности и даже сорта имеет свои особенности. Например, интенсивные сорта пшеницы (Безостая 1, Мироновская 808 и др.) высокий урожай дают при достаточном обеспечении питательными веществами, т. е. при выращивании их вносят повышенные дозы удобрений. Возделывание односемянной сахарной *свеклы* избавляет земледельца от трудоемкой прорывки всходов. Есть различия в агротехнике, зависящие от хозяйственного назначения посевов. Так, свои особенности имеет выращивание кукурузы и подсолнечника на силос и на зерно, лука на зеленое перо и на репку (луковицу), льна на волокно и семена.

Правильные агротехнические приемы позволяют не только получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур, но и улучшать качество сельскохозяйственной продукции. Например, качество волокна льна-долгунца зависит от нормы посева (лен сеют густо, чтобы получить тонкое волокно). Фосфорные удобрения в оптимальных дозах увеличивают сахаристость плодов, накопление масла в семенах, азотные — содержание белка в зерне.

Агротехнические приемы необходимо применять в комплексе и в точные сроки. Нельзя запаздывать с внесением подкормок, уничтожением сорняков, рыхлением междурядий, это снижает урожайность сельскохозяйственных культур.

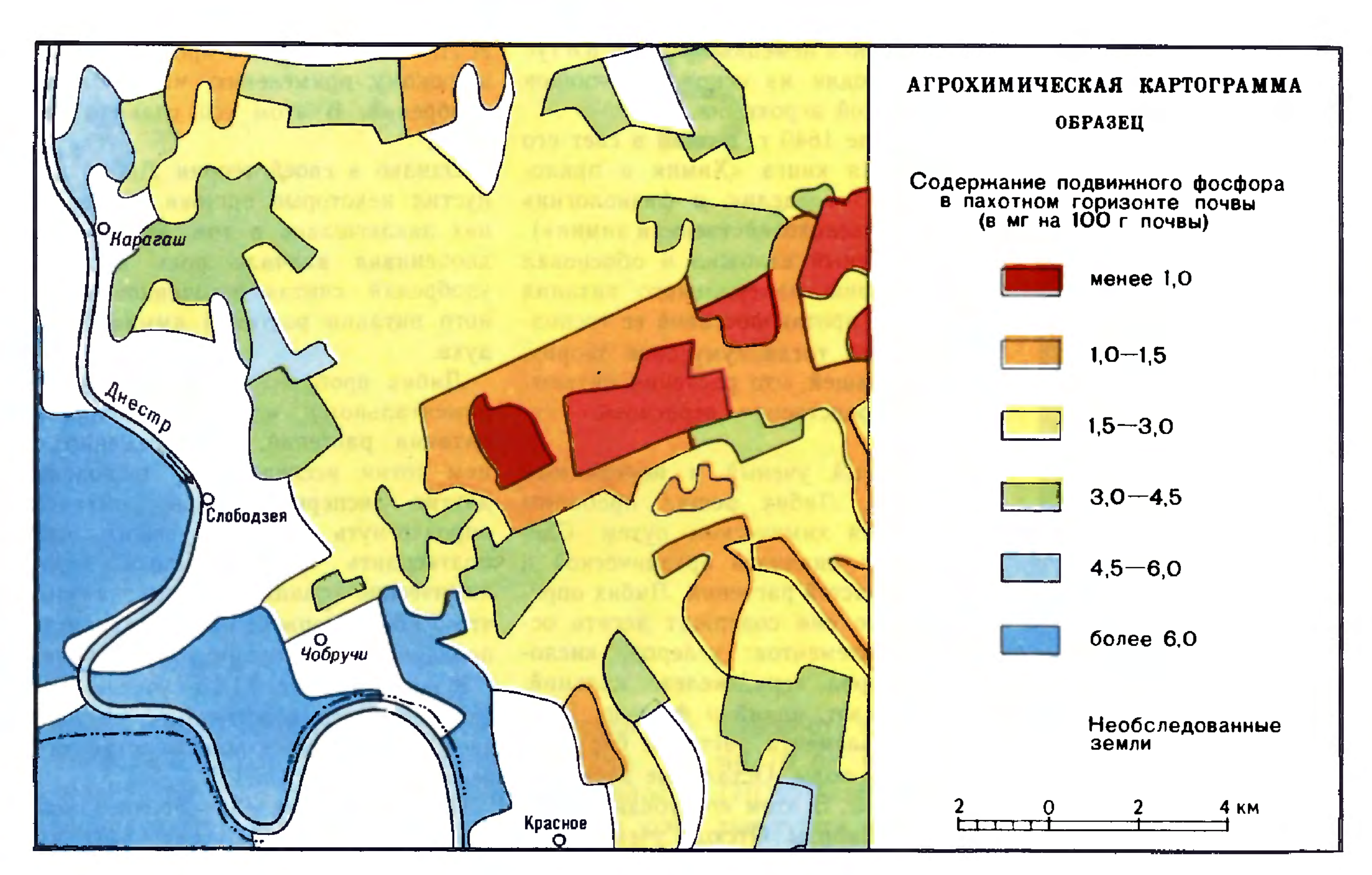
Большинство агротехнических приемов выполняют сельскохозяйственные машины и орудия. В нашей стране все шире используются комплексы машин, позволяющие все полевые работы проводить без применения ручного труда (см. *Комплексная механизация сельскохозяйственного производства*).

Об агротехнике отдельных сельскохозяйственных культур можно прочитать в соответствующих статьях словаря.

АГРОХИМИЧЕСКАЯ КАРТОГРАММА

Агрохимическая картограмма — карта, на которой различными цветами или штриховкой показано, как обеспечен пахотный слой *почвы* питательными веществами (обычно фосфором, калием, реже азотом и микроэлементами), а также его кислотность или щелочность.

Для составления агрохимических карто-



грамм колхоза или совхоза проводят агрономическое обследование почв. Поля *севооборота* разбивают на участки (2—5 га), однородные по почве, рельефу, вносимым в прошлом *удобрениям*. С каждого участка берут несколько образцов почвы, из которых составляют смешанный образец массой около 1 кг. Почву анализируют, т. е. определяют содержание в ней фосфора, калия, азота, ее кислотность. На карту хозяйства наносят контуры участков. Участки с одинаковым содержанием питательных веществ или близкой кислотностью закрашивают одним и тем же цветом.

Обычно составляется несколько агрохимических картограмм. На одной можно видеть обеспеченность почвы фосфором (картограмма потребности в фосфорных удобрениях), на второй — калием (картограмма потребности в калийных удобрениях), на третьей — кислотность и засоление почвы (картограмма потребности в известковании или гипсовании).

Агрохимические картограммы очень наглядны. Они показывают, почва какого участка или поля бедна фосфором, где в первую очередь нужно вносить известь, чтобы устранить вредную для сельскохозяйственных растений почвенную кислотность. Имея агрохимические картограммы, можно рассчитать дозы удобрений под отдельные культуры и общую потребность хозяйства (района, области и даже страны) в удобрениях и химических мелиорантах (извести, гипсе и др.).

Показатели плодородия почвы не остаются постоянными. Под влиянием удобрений, оптимальной обработки, выращиваемой культуры они меняются, поэтому примерно через каждые 5 лет проводят новые агрономические обследования почвы и составляют новые агрохимические картограммы.

АГРОХИМИЯ

Агрохимия — наука, которая изучает взаимоотношения между растением, *почвой* и *удобрениями*, исследует эффективность и особенности применения удобрений, химических мелиорантов, пестицидов (ядохимикатов) и дает практические рекомендации по применению средств химизации.

С древнейших времен люди стремились улучшить почвы и увеличить урожай. В Древнем Египте в землю в качестве удобрений запахивали зеленые растения. В Риме использовали мергель — горную породу, содержащую соединения кальция, которые нейтрализовали кислотность почв и улучшали кислые почвы.

Становление агрохимии как науки произошло в XVIII—XIX вв. Решающее влияние на ее развитие оказало учение немецкого химика *Ю. Либиха* о питании растений неорганическими соединениями. На основе достижений агрохимии с середины XIX в. начала развиваться промышленность по производству минеральных удобрений и разработке некоторых руд — сырья для получения фосфорных, калийных



ЮСТУС ЛИБИХ (1803—1873)

Выдающийся немецкий ученый Юстус Либих — один из основоположников современной агрохимии.

В начале 1840 г. вышла в свет его знаменитая книга «Химия в приложении к земледелию и физиологии» (или «Сельскохозяйственная химия»). В ней ученый изложил и обосновал свою теорию минерального питания растений, противопоставив ее господствовавшей тогда гумусовой теории, утверждавшей, что растения питаются непосредственно перегноем — гумусом.

Пытливый ученый и неутомимый труженик, Либих решал проблемы земледелия химическим путем. Сделав сотни анализов органической и зольной частей растений, Либих определил, что они содержат десять основных элементов: углерод, кислород, водород, серу, железо, кальций, магний, азот, калий и фосфор. Первые три элемента растения берут из воздуха и воды. Остальные элементы дает почва. В этом его убедили почвенные анализы. Отсюда ученый сделал вывод, что необходимо возвращать пашне потерянные ею, вынесенные с урожаем минеральные вещества. Сделать это можно лишь при помощи минеральных удобрений.

И Либих призывает к производству и широкому применению минеральных удобрений. В этом его главная заслуга.

Однако в своей теории Либих допустил некоторые ошибки. Одна из них заключалась в том, что он недооценивал вначале роль азотных удобрений, считая источником азотного питания растений аммиак воздуха.

Либих пробудил интерес к экспериментальному изучению вопросов питания растений. Одновременно с ним сотни исследований проводили другие экспериментаторы, пытаясь опровергнуть выводы ученого или подтвердить их. Появились агрохимические станции. А это значило, что Либих одержал принципиальную победу: химия проникла на поля.

К концу 60-х гг. XIX в. учение Либиха получило повсеместное признание. Налаживалось производство минеральных удобрений.

Практика земледелия подтвердила правоту Либиха. Получение высоких урожаев, особенно интенсивных сортов растений, требующих большого количества питательных веществ, немыслимо без широкого производства минеральных удобрений.

и других удобрений. В России агрохимическими исследованиями занимались Д. И. Менделеев, *В. В. Докучаев, К. А. Тимирязев* и многие другие ученые. Основы советской школы агрохимии заложил *Д. Н. Прянишников.* Он изучил процессы усвоения растениями азота и превращения его в растениях, что позволило, организовать производство аммиачных удобрений, а исследования фосфоритов способствовали развитию производства фосфорных удобрений.

Современная агрохимия — научная основа химизации земледелия (см. *Химизация сельского хозяйства*). В агрохимических исследованиях используют различные методы: химические, физико-химические, физические, (например, спектрофотометрию, газожидкостную хроматографию, радиоактивные изотопы). Эти методы применяют в лабораториях при изучении обмена веществ в растениях, состава удобрений, ядохимикатов, растительных кормов, биологических и химических свойств почв. Для выяснения отдельных агрохимических вопросов проводят биологические опыты в специальных помещениях (теплицах, фитотронах, вегетационных домиках). Полевые опыты на небольших делянках (100—150 м^2) в различных почвенно-климатических зонах страны необходимы для разработки практических рекомендаций для колхозов и совхозов.

В колхозах и совхозах на больших площадях проводят производственные опыты, чтобы определить экономическую эффективность рекомендуемых приемов, форм и видов удобрений.

В стране существует специализированная агрохимическая служба, которая дает конкретные научные рекомендации хозяйствам и проводит в больших масштабах такие работы, как известкование, внесение удобрений, обработка ядохимикатами и др. Основу агрохимической службы составляют более 200 зональных агрохимических лабораторий и проектно-изыскательских станций химизации. Каждая из них обслуживает около 1 млн. га сельскохозяйственных угодий. Они выполняют массовые химические анализы почв, удобрений, растительной продукции и кормов, для каждого хозяйства составляют *агрохимические картограммы* и на их основе высчитывают потребности хозяйства в удобрениях. Кроме того, в агрохимическую службу входят более 150 станций защиты растений и разветвленная сеть опорных пунктов. Агрохимическая служба в нашей стране непрерывно совершенствуется, так как усложняются задачи, стоящие перед ней.

Б

БАКЛАЖАН

Баклажан — овощное растение семейства пасленовых. Родина баклажана — Индия. В нашей стране эту теплолюбивую и влаголюбивую культуру выращивают только в южных районах.

Баклажан совершенно не выносит заморозков, а при пониженных положительных температурах останавливается в росте и через некоторое время погибает. Наилучшая температура для его развития — 20—30°. Культура требовательная к плодородию почвы. Высота растения — 50—150 см. Цветки обоеполые с розовато-фиолетовым сросшимся венчиком. Плод — ягода, его размер и масса различны, от 40 до 1000 г. В зависимости от сорта окраска плода бывает белой, розовой, синей, фиолетовой и темно-фиолетовой, почти черной. Форма плода также разнообразна: шаровидная, грушевидная, цилиндрическая, приплюснутая, изогнутая и змеевидная. В плодах содержится много солей кальция, железа и фосфора, а также витаминов B_1, B_2 и немного витамина С, они богаты дубильными веществами.

Наиболее распространены скороспелые сорта с вегетационным периодом менее 120 дней — Деликатес, Майкопский 15, Карликовый ранний 912 и др.; среднеспелые (120—140 дней) — Цилиндрический А-132, Крымский 714 и др.; позднеспелые (более 140 дней) — Черная красавица и др.

Баклажан выращивают как однолетнее растение, рассадным способом. Семена высевают в питательные кубики и плодородный грунт теплицы или парника за 50—60 дней до высадки в поле. Площадь питания рассады — 6×6, 8×8 см. Режим температуры такой же, как и при выращивании рассады *перца*. Растения высаживают в поле, когда минует опасность заморозков, рядками, с междурядьями 70 см или квадратно-гнездовым способом (70×70 см) по 2 растения в гнездо. Скороспелые сорта высаживают с расстояниями между растениями в ряду 30—35 см, позднеспелые высокорослые сорта — с расстоянием 40—45 см.

В период вегетации необходимо регулярно поливать, пропалывать посевы, рыхлить почву в междурядьях, провести 2—3 подкормки, бороться с болезнями и вредителями. Средняя урожайность культуры 135—200 ц/га, но передовые хозяйства получают до 300—400 ц/га.

Баклажан выращивают также в защищенном грунте, получая 4—5 кг плодов с 1 $м^2$ тепличной площади. Простейшие пленочные укрытия позволяют вырастить урожай и в средней полосе.

Плоды баклажана (сорт Донецкий урожайный).



БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Бахчевые культуры — арбуз, дыню, тыкву — возделывают для пищевых, кормовых и технических целей. Они относятся к семейству тыквенных, как и *огурец,* а также разновидности тыквы обыкновенной — *кабачок и патиссон.* Плоды арбуза и дыни не только сочны, вкусны и ароматны, они содержат важные для человека витамины, сахара, различные соли и другие вещества. Кормовые тыквы и арбуз — ценный корм для животных (особенно крупного рогатого скота и свиней). Созревшие плоды кормовых арбузов и тыквы можно долго хранить в свежем виде, недозревшие плоды силосуют.

Бахчевые культуры — выходцы из тропических и субтропических стран. Родина арбуза — Южная Африка, дыни — Южная и Юго-Западная Азия, тыквы — Центральная Америка.

По посевным площадям, валовому сбору и качеству продукции бахчевых культур СССР занимает первое место в мире. Их возделывают в основном в Нижнем Поволжье, на Северном Кавказе, в степной части Украины и Молдавии, в Средней Азии. Здесь сосредоточено около 90% посевной площади бахчевых культур, ведущая из которых арбуз. Урожайность столовых арбузов колеблется от 150 до 450 ц/га, дынь — от 100 до 300 ц/га, тыквы — от 200 до 600 ц/га, кормовых арбузов — от 300 до 1000 ц/га. Бахчеводство преимущественно неполивное. В последние годы ускоренно развивается орошаемое бахчеводство. Однако неумеренный полив иногда приводит к снижению вкусовых качеств плодов. В Среднеазиатских республиках и Закавказье издавна возделывают дыни, на юге Сибири — арбузы, на Дальнем Востоке, в Центральных районах Нечерноземья — тыкву.

Все бахчевые — стелющиеся растения. Стебли (плети) хорошо облиственны, сильно ветвятся и покрыты жесткими волосками. Листья крупные, цветки имеют оранжевую, желтую и желто-палевую окраску. Опыление перекрестное при помощи насекомых (чаще пчел). Плоды крупных размеров.

Бахчевые теплолюбивы и засухоустойчивы, не переносят заморозков, лучше растут на южных склонах. Семена арбуза прорастают при 16—17°, дыни — 15°, тыквы — 13°. Оптимальная температура для их роста и развития 33—35°, для кабачка 25—27°. Имея огромную листовую поверхность, бахчевые испаряют много влаги. Хорошо развита корневая система, которая обеспечивает растения водой.

Бахчевым отводят песчаные и супесчаные почвы, хорошо обработанную целину и залежь, поймы рек. Их размещают в полевых или специальных *севооборотах.* Лучший предшественник — перепаханный пласт многолетних

Бахчевые культуры (сверху вниз): арбуз, дыня, тыква, кабачок, патиссон.



трав, а также озимые и яровые зерновые культуры. В свою очередь, бахчевые считаются хорошим предшественником для многих культур.

Чтобы получить высокий урожай, надо хорошо подготовить почву к посеву. Для этого осенью проводят глубокую зяблевую вспашку на 25—27 см. Одновременно со вспашкой вносят навоз, нужные дозы фосфорных и калийных удобрений. Весной перед посевом поле 1—2 раза боронуют и культивируют, вносят азотные удобрения. Посев проводят в лучшие агротехнические сроки квадратно-гнездовым способом. Летом прореживают посевы, уничтожают сорняки, проводят подкормку удобрениями, окучивание и прищипку главных плетей. Для каждой зоны учеными разработана своя система агротехники, подобраны сорта.

Бахчевые культуры нуждаются в защите от вредителей и болезней. Большой вред приносят бахчевая тля, паутинный клещ, дынная муха, луговой мотылек. Наиболее распространены болезни: фузариоз, мучнистая роса, корневая гниль и др. (см. *Болезни сельскохозяйственных растений*). Немалый ущерб наносят грызуны, птицы.

Бахчевые культуры созревают неодновременно, в течение 1—2 месяцев. Чтобы не допустить перезревания, их убирают в несколько приемов, т. е. выборочно. Тыкву и арбузы убирают при полном созревании. Чтобы они лучше сохранились, оставляют часть плодоножки.

Лучшие сорта арбуза — Любимец Хутора Пятигорска 286, Мелитопольский 142, Стокса 647/649 (Медовка); дыни — Колхозница 749/753, Быковская 735, Гог-Гуляби 670, Казачка 244; тыквы — Миндальная 35, Испанская 73, Волжская серая.

При правильной организации бахчеводство — высокодоходная отрасль. В специализированных хозяйствах бахчевые культуры занимают большие массивы.

Здесь механизированы посев, уход за растениями, организованы выборочный сбор и немедленная реализация плодов, строят большие хранилища.

БЕЛКИ

Белки — это очень сложные органические соединения, построенные преимущественно из аминокислот (производные карбоновых кислот, в составе которых имеется аминогруппа NH_2). Из всех веществ, входящих в состав живых организмов, белки наиболее важные в



Хороший урожай тыквы получили юннаты на пришкольном участке!

биологическом отношении. Они являются тем природным материалом, который послужил основой для возникновения жизни на Земле.

Белки подразделяют на простые (протеины), состоящие только из аминокислот, и сложные (протеиды), в состав молекул которых входят кроме аминокислот другие соединения (*углеводы, жиры,* фосфорные кислоты, пигменты). К простым белкам относятся альбумины, глобулины, гистоны и др., к сложным — липопротеиды, нуклеопротеиды и др.

В составе белков участвуют 20 аминокислот. Каждый белок характеризуется их определенным набором и количественным соотношением. Элементарный состав белков следующий: углерода — 50—55%, кислорода —21—24%, азота — 15—19%, водорода — 6—7%, серы — 0,3—2,5%.

Свойства белков различны. Одни из них легко растворяются в воде, другие — только в сильных щелочах. Под действием кислот и при нагревании белки свертываются.

Белки непосредственно или в качестве катализаторов участвуют в обмене веществ в организме. Взаимодействуя с веществами различной химической природы (жирами, углеводами, витаминами), они образуют с ними комплексы и вовлекают их в процессы обмена веществ. К белкам относятся ферменты и гормоны. Белки входят в состав многих тканей животных, в том числе мышечных волокон. В животном организме вырабатываются особые белки (антитела и антитоксины), обезвреживающие попавшие в него чужеродные белки и токсины. Белки нуклеопротеиды участвуют в процессах роста, размножения и передачи наследственности.

В семенах растений (бобовые, пшеница, рожь и другие мятликовые) белки откладываются в виде запасных питательных веществ.

Организм животных содержит в среднем 45% белка в сухом веществе, травянистые растения — 9—10%, семена мятликовых — 10—20%, семена бобовых культур — 25—40%.

В организме животного только часть аминокислот (заменимых) может синтезироваться из более простых органических соединений. Другая часть должна поступать вместе с пищей. Поэтому при составлении рационов для сельскохозяйственных животных учитывают содержание белка в *кормах.*

У растений образование белков зависит от усвоения минерального азота из почвы. Достаточное содержание в почве азота способствует повышению урожайности и лучшему накоплению белка в растениях. При азотном голодании количество белка в зерне и зеленой массе снижается.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Биологическая защита — это использование различных организмов-энтомофагов (от греческих слов «энтома» — «насекомые» и «фагос» — «пожиратель») для борьбы с вредителями растений. В качестве энтомофагов используют бактерии, грибы, вирусы, простейших, круглых червей, рыб, птиц, млекопитающих и чаще всего насекомых.

С самой ранней весны и до поздней осени на полях встречаются хищные жужелицы, которые уничтожают яйца, личинок, куколок и взрослых особей многих вредных насекомых. Одна жужелица за сутки может истребить 3—5 гусениц крыжовниковой огневки, до 10 ложногусениц рапсового пилильщика, до 100 личинок галлиц.

Не менее полезны жуки коровки и их личинки. Они активно истребляют тлей, клещей, щитовок и других вредителей. Семиточечная коровка за сутки уничтожает до 200 тлей, а маленький черный жук стеторус — до 210 яиц паутинного клеща. Уничтожают тлей и их личинок хищные личинки златоглазок и мух-сирфид. Существенную роль в снижении численности вредителей играют мелкие паразитические насекомые. Паразит апантелес заражает гусениц капустной белянки, откладывая в их тело по 20—60 яиц. Личинки паразита питаются внутренним содержимым гусеницы, которая через некоторое время погибает.

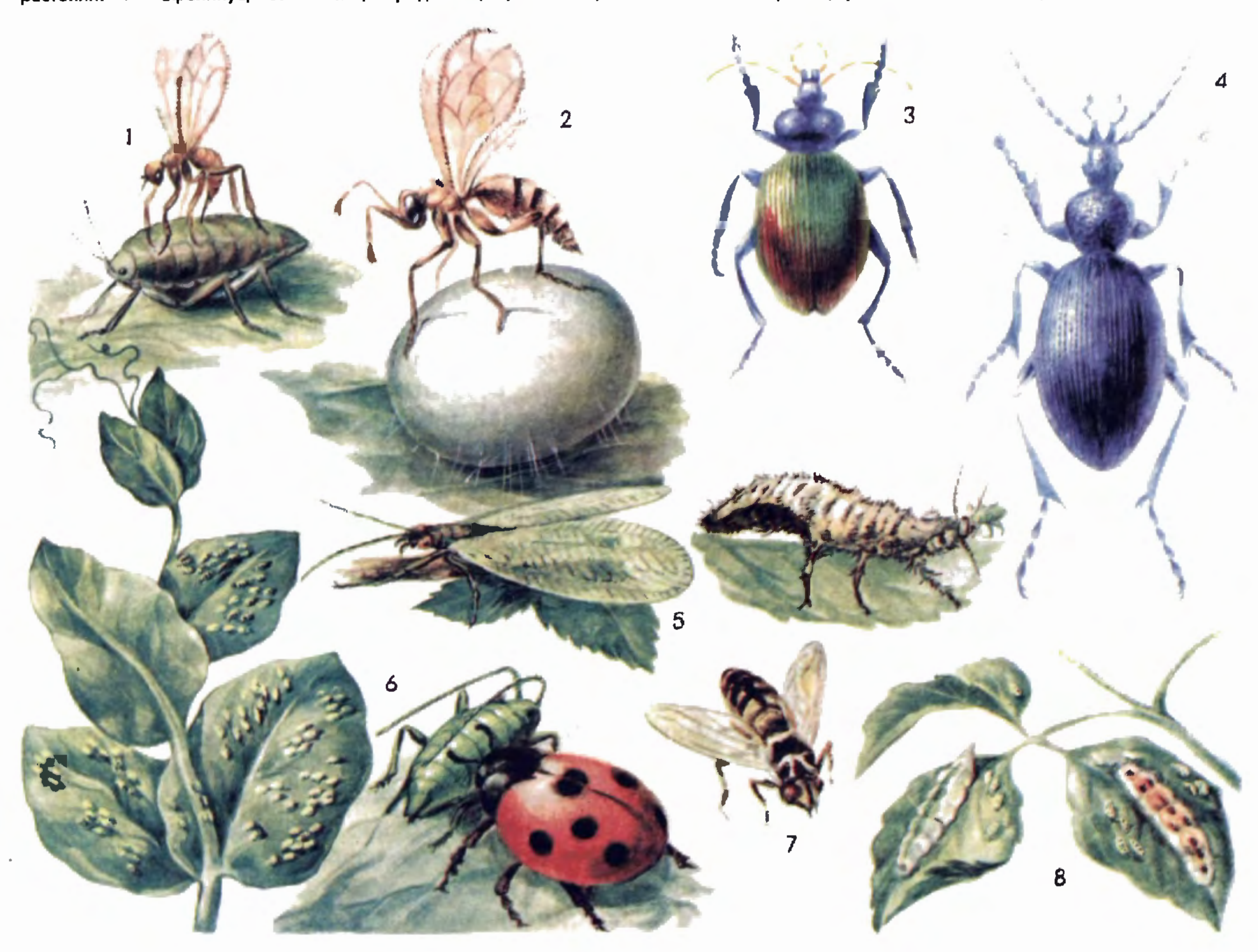
Очень важно, что биологический метод защиты растений действует в течение многих лет. Со временем численность вредителей сокращается, замедляется их размножение.

Чтобы увеличить численность энтомофагов в природе, им создают благоприятные условия. Для коровок, яйцеедов устраивают или охраняют укрытия для зимовки, сеют кормовые растения: горчицу, гречиху, фацелию, сладкий люпин, высаживают семенники моркови, укропа, лука и др. Эти растения удлиняют сроки жизни и увеличивают плодовитость многих паразитов и хищников.

Если в области распространения вредителя его естественные враги отсутствуют, то из других районов ввозят паразитов и хищников. Например, для борьбы с опаловым хрущом, вредителем плодовых культур, с Дальнего Востока на Черноморское побережье переселили паразитическую муху тахину. Против личинок и взрослых особей кровяной тли, опасного вредителя южных садов, использовали афелинуса — маленькое, около 1 мм, перепончатокрылое насекомое, которое привезли в нашу страну из Австралии.

Для борьбы с вредителями ежегодно выпускают в сады искусственно размноженных в лаборатории энтомофагов, например: яйцееда

Насекомые, используемые для биологической защиты растений: 1 — афелинус, заражающий тлю; 2 — трихограмма, поражающая яйца вредителя; 3, 4 — хищные жуки — красотел и жужелица; 5 — златоглазка; 6 — божья коровка, уничтожающая тлей; 7 — журчалка цветочная; 8 — личинка и куколка журчалки.



трихограмму против совок и яблонной плодожорки, хищного клеща фитосейулюса против вредных паутинных клещей (см. *Вредители сельскохозяйственных растений*).

Против вредителей сельскохозяйственных растений используют и микроорганизмы — возбудители болезней. Это бактерии, грибы, вирусы. Идея микробиологического метода борьбы с вредными насекомыми впервые была выдвинута И. И. Мечниковым в 1879 г. В наши дни изготовляют микробиологические препараты, уничтожающие многих вредных насекомых. Это, например, бактериальный препарат энтобактерин. С его помощью можно успешно бороться почти со всеми гусеницами бабочек, повреждающими листья плодово-ягодных и овощных растений. Среди этих вредных насекомых — яблонная моль, боярышница, златогузка, кольчатый шелкопряд, листовертки, яблонная плодожорка и др. Из грибных препаратов применяют: боверин против колорадского жука, паразитический гриб ашерсонию против белокрылки. Вирусный препарат вирин очень эффективен в борьбе с гусеницами, повреждающими лесные древесные породы. Рабочая концентрация раствора биопрепарата — 0,5—1% (50—100 г на 10 л воды). На 1 га сада расходуют около 5 кг препарата.

Бактериальные препараты безвредны для человека, полезных насекомых, растений и сельскохозяйственных животных. Эти препараты применяют и в сочетании с малыми дозами *пестицидов*. При таком сочетании резко повышается эффективность биопрепаратов.

Полезные микроорганизмы применяют и против грибных болезней растений. Например, для борьбы с мучнистой росой крыжовника довольно успешно применяют настой коровьего навоза или прелого сена. В этих настоях развиваются бактерии, питающиеся грибницей мучнистой росы.

Для некоторых видов вредителей созданы специальные синтетические приманочные вещества. Особенно эффективны приманки, основанные на привлечении самцов и самок. Они находят практическое применение в ловушках для истребления вредных насекомых. Достижения современной науки о наследственности — *генетики* — также используют для борьбы с вредителями: ученые ведут поиск новых путей уничтожения вредителей на основе изменения их наследственных особенностей.

Важную роль в защите растений от насекомых-вредителей играют насекомоядные птицы, например синицы, мухоловки, скворцы. Для привлечения их в сады нужно устраивать искусственные гнездовья, подкармливать птиц в суровую зимнюю пору.

БОБОВЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Это растения из семейства бобовых, которые выращивают для получения недозрелых семян и бобов. Их выращивают в большинстве стран Европы и Америки, во многих странах Азии и Африки. В нашей стране возделывают в основном горох, фасоль и бобы. Основные посевы овощных гороха и фасоли находятся на Украине, в Молдавии, Белоруссии, на Северном Кавказе, в Центральночерноземных областях.

В пищу используют недозрелые плоды в фазе молочной спелости (зеленую лопатку), а также зерно в фазе молочно-восковой спелости. Зеленые бобы отваривают и консервируют. Зерно, особенно зерно гороха — зеленый горошек, идет в пищу в отварном, сушеном, замороженном и консервированном виде.

Зеленый горошек и бобы фасоли — важное сырье для консервной промышленности. Для консервирования целых бобов (лопатки) используют сахарные сорта фасоли и гороха, не имеющие кожистой пленки в стенке створок боба. Для получения зеленого горошка и молодой фасоли предпочтительны лущильные сорта с жесткой кожистой пленкой в стенке створок боба. Зерно гороха бывает гладким и неровным — «мозговым». В консервной промышленности больше ценятся мозговые сорта гороха, содержащие больше сахаров и меньше крахмала.

Недозрелые плоды и зерно бобовых овощных культур содержат 5—6% белка, сахара, витамины, соли кальция и железа. Зеленый горошек по питательной ценности в 1,5—2 раза превосходит картофель. Зеленая масса бобовых овощных культур — прекрасный корм.

Лучшие сорта овощных бобовых культур: гороха сахарного — Неистощимый 195, Жегалова 112; гороха лущильного — Победитель Г-33, Овощной 76, Ранний консервный 20/21; фасоли овощной — Сакса без волокна 615, Грибовская 92, Триумф сахарный 764; бобов овощных — Белорусские, Русские черные. Урожайность бобов фасоли — 80—120 ц/га, бобов гороха — 80—100, семян — 12—15 (до 30—40 ц/га). Эти культуры выращивают в овощных и полевых севооборотах. Лучшие предшественники для них — картофель, корнеплоды, озимые — культуры, очищающие поле от сорняков. В субтропиках Кавказа фасоль может давать два урожая в год. В лесостепной зоне и южнее горошек выращивают в овощных севооборотах второй культурой после редиса, ранней капусты и картофеля. В полевых севооборотах зеленый горошек во всех зонах можно выращивать в занятых парах перед озимыми. Фасоль возделывают как паровую культуру в лесостепной и степной зонах, часто на поливных землях. Агротехника овощных бобовых культур схожа с агротехникой *зерновых бобовых культур*.

Уборка гороха на зеленый горошек механизирована. Она проводится, когда зерно гладких сортов достигнет размера 5—6 мм, а мозговых — 6—7 мм. Специальные жатки для бобовых культур скашивают горох в валки, его подбирают подборщики в автомашины или тракторные тележки. Зеленую массу обмолачивают в хозяйствах либо на консервных заводах на специальных молотильных пунктах. Обмолачивать горох нужно как можно быстрее, так как он быстро грубеет и его качество через сутки резко ухудшается. Обмолот в хозяйствах имеет преимущество, так как зеленая масса (около 80% всего сбора) остается для нужд колхоза, совхоза и ее не надо вывозить с завода. Обмолоченный горошек доставляется на завод в течение 2—3 ч.

БОЛЕЗНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Болезнью растения называется нарушение различных жизненных процессов — дыхания, испарения, ассимиляции и др. В зависимости от причин болезни делят на неинфекционные (незаразные) и инфекционные (заразные).





Горох (сорт Неистощимый). Справа: фасоль (сорт Сакса).

Болезни растений: 1 — бурая ржавчина пшеницы и ржи; 2 — головня пшеницы (слева — здоровый колос, вверху — головневые споры); 3 — полосатая пятнистость ячменя; 4 — снежная плесень; 5 — стебли пшеницы, пораженные афиоболезом; 6 — мучнистая роса злаков; 7 — антракноз клевера; 8 — аскохитоз люцерны.



К незаразным относятся заболевания, связанные с неблагоприятными климатическими и почвенными условиями (недостаток или избыток питательных веществ, тепла, влаги) или с механическими повреждениями растений: поломками, повреждениями градом и т. д. При этих незаразных заболеваниях изменяется окраска листьев, появляются различные пятнистости, растения увядают, растрескивается кора. Часто при устранении причин, вызывающих неинфекционные болезни, признаки их постепенно исчезают.

Заразные болезни вызывают живые организмы: грибы, бактерии, вирусы, а также микоплазменные организмы. Они могут передаваться от растения к растению. При местном поражении болезнь проявляется в виде различных пятнистостей, гнилей, ненормального разрастания тканей, отмирания коры. При общем заболевании, когда возбудитель болезни распространяется по сосудистой системе, растение увядает. Установить причину заболевания можно по внешним признакам и микроскопическому анализу.

Попадают грибы и бактерии в ткани растений через повреждения, нанесенные насекомыми, градом, при обработке машинами, а также через естественные отверстия: нектарники цветков, устьица листьев. Грибы могут проникать внутрь и неповрежденных тканей, растворяя специальными ферментами наружные покровы растений. Переносятся грибы и бактерии ветром, каплями дождя, насекомыми, птицами, человеком. Вирусы же попадают в растение через ранки и передаются только с соком больного растения при соприкосновении со здоровыми или при обрезке, сборе урожая, а также колюще-сосущими насекомыми — тлями, клопами, цикадами.

Болезни плодовых и ягодных культур. Мучнистая роса яблони распространена главным образом в южных районах. В питомниках она повреждает иногда до 100% саженцев. Эту болезнь вызывает гриб. Она проявляется рано весной в виде белого мучнистого налета на соцветиях, листьях и побегах. Такие соцветия не образуют плодов, листья преждевременно начинают опадать, рост пораженных побегов замедляется, а верхушка их засыхает. У пораженных деревьев сильно снижается зимостойкость, а урожайность падает на 20—80%. Грибная болезнь парша яблони и груши распространена в районах с большим количеством осадков, выпадающих летом и особенно весной. На листьях появляются пятна с зеленовато-черным бархатистым налетом, листья засыхают и преждевременно опадают. На плодах под сухими кожистыми пятнами растрескивается мякоть, плод часто

Болезни растений: 1 — кила капусты; 2 — мучнистая роса яблони; 3 — лептотириоз плодов яблони; 4 — парша яблони; 5 — черный рак яблони; 6 — серая гниль земляники; 7 — антракноз винограда; 8 — фитофтороз томата; 9 — бактериоз огурца; 10 — альтернариоз капусты; 11 — черная гниль моркови; 12 — черная ножка картофеля; 13 — рак картофеля; 14 — антракноз тыквы.

приобретает неправильную форму. Черный рак поражает листья, плоды, кору штамба и скелетных сучьев. Особенно опасно поражение коры, так как выше больного участка ветви отмирают. Если поражение охватывает штамб кольцом, гибнет все дерево.

Черную смородину и крыжовник поражает грибная болезнь — мучнистая роса. Особо опасное заболевание — махровость черной смородины. Ее возбудитель — микоплазменный организм — передается с черенками, взятыми от больного растения, а также переносится почковым смородинным клещом. Пораженные растения перестают плодоносить, и их приходится уничтожать. Листья у больных растений



становятся трехлопастными, с грубыми жилками, без типичного смородинного запаха. Они мельче здоровых и заметно вытянуты вдоль. Цветок становится махровым (чашечка, венчик и тычинки превращаются в узкие выросты фиолетового цвета).

Наиболее вредоносное заболевание земляники — серая гниль. Во влажные годы от нее погибает иногда более половины урожая.

Болезни овощных культур. Кила поражает капусту, репу, брюкву, редис и другие растения из семейства капустных, в том числе и сорняки — сурепку, пастушью сумку и др. У пораженных растений на корнях образуются желваки (наросты) различной величины. Такие растения отстают в росте, в жаркое время дня у них привядают листья.

Фитофтороз томатов, вызываемый грибом фитофторой, поражает плоды, листья и стебли в виде коричневых пятен. Чаще всего заболевают плоды, во влажные годы гибнет до 60—80% урожая. Обычно на томаты заболевание переходит с картофеля, где гриб поражает ботву и клубни.

Очень опасное заболевание — рак картофеля. Гриб поражает клубни и столоны, реже — стебли. На пораженных клубнях образуются крупные (сначала белые, затем буреющие и загнивающие) наросты. Возбудитель болезни долгое время сохраняется в почве.

В южных районах распространен антракноз, или медянка, тыквенных.

Бактериоз огурцов поражает листья (угловатые бурые пятна) и плоды, которые покрываются язвочками и, как правило, принимают крючковидную форму.

Болезни полевых культур. На зерновых культурах часто встречаются заболевания, вызываемые различными видами головневых грибов. Они повреждают отдельные зерна, целые колосья, листья и листовые влагалища, превращая их в черную массу спор (твердая и карликовая головня пшеницы, пыльная головня пшеницы, ячменя и овса, стеблевая головня пшеницы, ржи и др.). Не менее вредоносны ржавчинные грибы, некоторые из них для нормального развития нуждаются в промежуточном хозяине (барбарисе, крушине слабительной и др.). Поражая почти все надземные органы растений, возбудители ржавчины приводят к образованию щуплого, неполновесного зерна, что сильно снижает урожай. Наиболее вредоносны стеблевая ржавчина хлебных злаков, бурая листовая ржавчина пшеницы и ржи, желтая ржавчина хлебных злаков, корончатая ржавчина овса и др. Озимые посевы сильно страдают от поражения мучнистой росой, снежной плесенью, корневыми гнилями.

Меры борьбы с болезнями сельскохозяйственных растений. Для борьбы с болезнями, как и с вредителями, применяют агротехнический, физико-механический, химический и биологический методы: опрыскивают растения специальными препаратами (химическими и биологическими), предназначенными для борьбы с грибами и бактериями, уничтожают растительные остатки, сорняки и промежуточных хозяев, используют здоровый семенной и посадочный материал, соблюдают оптимальные сроки сева и севооборот, применяют удобрения, используют устойчивые к болезням сорта, протравливают семена и т. д.

БОРОНЫ

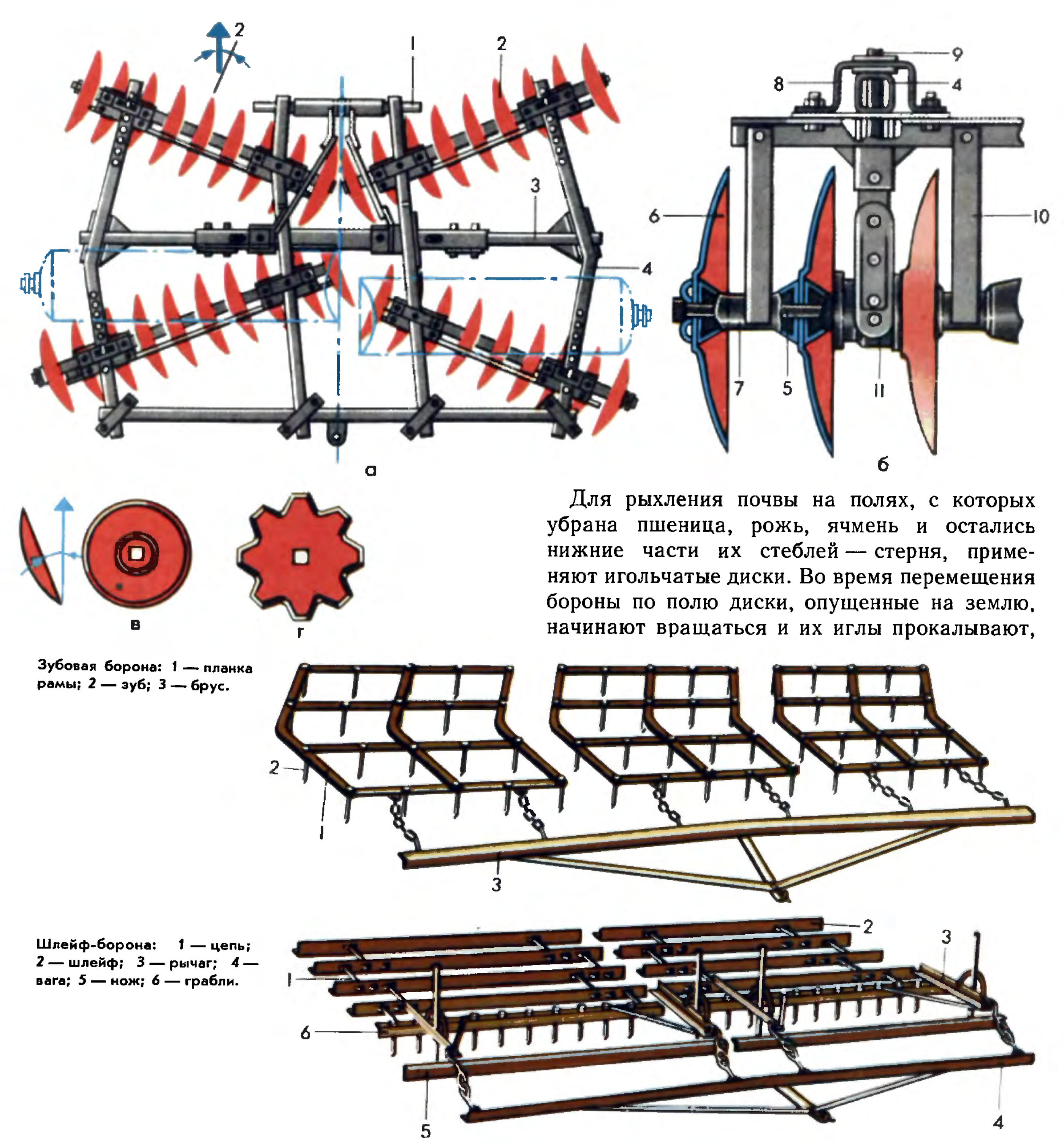
Бороны применяют для поверхностной *обработки почвы* и ухода за растениями. Боронами рыхлят верхний слой почвы, разрушая почвенную корку, образующуюся на поверхности поля после дождя или полива, уничтожают всходы сорняков, вычесывают отмершие растения и выравнивают поверхность поля.

Долгое время бороны изготовляли из дерева затем появились бороны с деревянными рамами и металлическими рабочими органами — зубьями. Современные бороны имеют и металлические рабочие органы, и металлическую раму. Их перемещают по полю тракторами. В настоящее время бороны изготовляют с двумя типами рабочих органов: в виде зубьев (зубовые бороны) и в виде тарельчатых дисков (дисковые бороны). Бороны могут быть общего и специального назначения, например садовые.

Наибольшее распространение получили зубовые бороны с рамой зигзагообразной формы. Зубья — металлические стержни длиной 100 мм — расположены на раме так, что при работе ни один из них не идет по следу другого. Применяют также сетчатые бороны, не имеющие жесткой рамы. Их зубья хорошо копируют рельеф поля. На каменистых почвах работают бороны, у которых зубья изготовлены в виде пластинчатых пружин. Бороны с обычными зубьями в таких условиях плохо работают и повреждаются.

Для раннего весеннего рыхления вспаханной осенью почвы используют шлейф-борону. У этой бороны имеется всего один брус с зубьями, перед которым установлен металлический выравнивающий нож. Сзади зубового бруса расположен шлейф, состоящий из четырех шарнирно соединенных цепями метал-

Дисковая борона: а — общий вид; б — батарея; в — диск легкой бороны; г — диск тяжелой бороны; 1 — навеска; 2 — батарея; 3 — рама; 4 — брус боковой; 5 — ось; 6 — диск; 7 — шпулька; 8 — кронштейн; 9 — штырь; 10 — чистик; 11 — подшипник.



Зубовая борона: 1 — планка рамы; 2 — зуб; 3 — брус.

Шлейф-борона: 1 — цепь; 2 — шлейф; 3 — рычаг; 4 — вага; 5 — нож; 6 — грабли.

лических брусьев, которые измельчают комки почвы и выравнивают поверхность поля.

Для рыхления задернелых пластов и разрушения крупных глыб и комьев почвы применяют в основном дисковые бороны. Рабочие органы такой бороны — острые диски, собранные в батареи и укрепленные на раме. Диски имеют форму вогнутых тарелок. Если изменять угол наклона дисков (батарей) по отношению к направлению движения бороны, то они будут погружаться в почву на разную глубину. Чем больше угол наклона, тем глубже будет обработана почва. Дисковыми боронами можно не только рыхлить почву, но и выравнивать поверхность поля.

Для рыхления почвы на полях, с которых убрана пшеница, рожь, ячмень и остались нижние части их стеблей — стерня, применяют игольчатые диски. Во время перемещения бороны по полю диски, опущенные на землю, начинают вращаться и их иглы прокалывают, рыхлят почву. Такая обработка создает рыхлый слой на поверхности поля и предотвращает испарение влаги.

Чтобы сократить сроки полевых работ и уменьшить число проходов тракторов по полю, бороны чаще всего включают в комплексный агрегат вместе с плугами или культиваторами. Но используют и агрегаты, состоящие только из трактора и борон, которые присоединяются к трактору с помощью различных сцепок (см. *Машинно-тракторный агрегат и агрегатировние*).



ВАЛОВАЯ ПРОДУКЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Это часть валового общественного продукта, созданная в сельскохозяйственном производстве в течение определенного времени (обычно за год).

Валовая продукция сельского хозяйства может быть выражена в натуральных показателях — килограммах, центнерах, тоннах, штуках и ж. д. Но в натуральном выражении невозможно определить, например, валовую продукцию всего хозяйства, проанализировать рост производительности труда и др., потому что нельзя складывать, сопоставлять зерно, мясо, молоко, шерсть и другие продукты. Чтобы характеризовать общий объем производства сельскохозяйственной продукции, валовую продукцию исчисляют в денежном выражении.

Показатель валовой продукции служит основой для определения темпов роста производства, *производительности труда.* Чем выше темпы роста валовой продукции, тем выше *эффективность производства.*

Рост валовой продукции сельского хозяйства играет существенную роль в обеспечении потребности населения в продуктах питания, а промышленности — в сельскохозяйственном сырье. Поэтому партия и правительство на всех этапах социалистического строительства уделяли большое внимание мероприятиям, направленным на укрепление и дальнейший подъем сельского хозяйства. Благодаря этому среднегодовое производство зерна в нашей стране возрастает быстрыми темпами: в 1961—1965 гг. — 130,3 млн. т, в 1966—1970 гг.— 167,6 млн. т, в 1971—1975 гг.— 181,6 млн. т и в 1976—1980 гг.— 205 млн. т, а на конец одиннадцатой пятилетки намечено довести его производство до 238—243 млн. т. Увеличиваются объемы производства и других видов продукции сельского хозяйства (см. рис. на с. 30).

Основные направления увеличения валовой продукции сельского хозяйства — повышение урожайности культур, продуктивности скота и птицы, рост его поголовья, а также внедрение в производство передового опыта, достижений научно-технического прогресса.

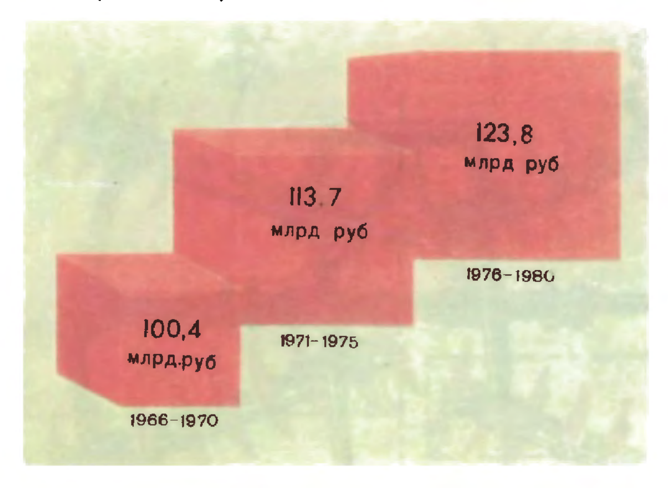
ВАЛОВОЙ ДОХОД КОЛХОЗА, СОВХОЗА

Валовой доход — стоимость вновь созданной продукции. Он рассчитывается как разность между стоимостью всей валовой продукции сельскохозяйственного предприятия и материальными производственными затратами (на семена, корма, горючее, смазочные материалы, пестициды, удобрения, на амортизацию машин и оборудования и др.), т. е. всеми затратами, кроме расходов на оплату труда.

Валовой доход — важный экономический показатель, характеризующий уровень *эффективности производства.* Например, валовой доход в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий или пашни характеризует эффективность использования земли, на одного работающего — эффективность использования рабочей силы. Его величина зависит от объема валовой продукции, цен, реализации, суммы материальных затрат на производство. Поэтому чем выше валовой доход, тем эффективнее производство.

Часть валового дохода идет на оплату труда колхозников или рабочих совхоза, оставшаяся часть составляет чистый доход (прибыль). Частично он используется на расширение производства, зачисляется в фонды обществен-

Диаграмма показывает рост валовой продукции по пятилеткам (в сопоставимых ценах 1973 г.).



ного потребления хозяйства, другая его часть поступает в государственный бюджет.

Источник роста валового дохода — труд работников сельского хозяйства. Чем выше производительность труда, тем больше доля дохода в валовой продукции, тем, следовательно, больше доход в расчете на каждого работника и на единицу рабочего времени.

Для повышения темпов роста валового дохода важнейшее значение имеют ускорение научно-технического прогресса, *индустриализация сельского хозяйства,* совершенствование методов хозяйствования, более полное и рациональное использование земли и основных фондов, экономное расходование материальных ресурсов.

ВЕРБЛЮДЫ, ВЕРБЛЮДОВОДСТВО

Это млекопитающие животные семейства верблюдовых отряда мозоленогих. Нижняя поверхность их ступни представляет собой эластичную мозолистую подушку. Существует два вида верблюдов: одногорбые — дромедары и двугорбые — бактрианы. Дромедары обитают в более южных жарких местах — в Индии, Иране, Афганистане, Пакистане, Северной Африке, на полуострове Малая Азия. В СССР дромедаров разводят в Туркмении, Таджикистане, Казахстане, Узбекистане. Домашних двугорбых верблюдов разводят в Монголии, Западном Китае и у нас — в Бурятии, Казахстане, Узбекистане, в астраханских и заволжских степях РСФСР, в Калмыцкой АССР, там, где сухие степи, полупустыни и пустыни. В пустынях Центральной Азии сохранились дикие двугорбые верблюды.

Верблюды относятся к жвачным животным. Организм их приспособлен к суровым условиям сухих степей, полупустынь и пустынь. В ячеях рубца желудка верблюда жидкость сохраняется долго. Поэтому он может подолгу обходиться без воды, а также пить соленую воду, непригодную для других видов сельскохозяйственных животных. Питаются верблюды солянками и полынью, а также верблюжьей колючкой, саксаулом. При перебоях в кормлении и водопое используют резервный жир, накопленный в горбах (до 150 кг). В рацион обязательно включается соль и костная мука. Поят летом два раза в сутки, зимой — один.

Верблюды заканчивают рост к 7 годам. У верблюдиц рождается по одному верблюжонку раз в два года. Верблюдица кормит его молоком 18 месяцев. В холодное время верблюжат содержат отдельно от матерей в теплых помещениях и подпускают для кормления к ним по 6—7 раз в сутки.

В местах с суровой зимой верблюдов содержат без привязи в базах-сараях с выгульным двором, в южных районах — в базах-навесах. Помещение должно быть сухим, с регулярно меняющейся подстилкой (из остатков сена, бурьяна, тростника). Повышенная влажность для верблюда губительна.

Животных используют на различных работах в упряжи. Верблюд, особенно дромедар, как вьючное животное намного превосходит лошадь и мула. При дальних переходах он проходит по 30—40 км в день и несет на себе вьюки 250—300 кг, т. е. почти половину собственной массы. Под всадником верблюд может проходить свыше 100 км в день, развивая скорость до 10—12 км/ч.

Используют также верблюжье молоко, шерсть, мясо. За год бактрианы дают молока 600—800 кг, а дромедары — 1000—2000 кг и больше. Молоко верблюдиц богато жиром — 5—6%. По содержанию витамина С оно значительно превосходит коровье. С одного двугорбого верблюда настригают шерсти около 6—10 кг и более. С дромедаров — в среднем 2—4 кг. Стригут их один раз в год, весной, после линьки, по окончании заморозков. Мясо верблюдов высокого качества.

В нашей стране разводят одну породу одногорбых верблюдов — арвана и три породы двугорбых — калмыцкую, казахскую и монгольскую. Наиболее ценная порода — калмыцкая.

Широкое распространение получили гибриды дромедаров и бактрианов (нары и инэры). Они крупнее и тяжелее других верблюдов. Рост дромедаров и бактрианов в среднем 170—175 см, масса — 550—700 кг, а помеси достигают 180—250 см высоты и весят до 1000—1100 кг. Живут верблюды до 30—35 лет.

В нашей стране для улучшения поголовья верблюдов, разводимых в колхозах и совхо-

Одногорбые верблюды — дромедары.



Двугорбый верблюд — бактриан.



зах, организовано племенное верблюдоводство. Бактрианов разводят Кзыл-Узенский и Тимуровский верблюдоводческие заводы (Казахстан), дромедаров — Сакар-Чагинский завод (Туркмения).

ВЕТЕРИНАРИЯ, БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ

Болезни животных наносят ущерб *животноводству*. Во время болезни у животного снижаются продуктивность, работоспособность и качество продукции. Иногда болезнь заканчивается гибелью животного. Возбудители некоторых болезней опасны и для человека (ящур, бешенство, сибирская язва, бруцеллез, сап и др.).

Болезни сельскохозяйственных животных подразделяют на незаразные и заразные.

Незаразные болезни условно делятся на внутренние и наружные. Внутренние незаразные болезни подразделяются на болезни органов пищеварения, дыхания, кровообращения и др. Наиболее распространены болезни органов пищеварения, особенно восприимчив к ним молодняк. Причины их — неполноценное кормление, недоброкачественный корм, перекармливание, быстрая смена и неправильная подготовка кормов, плохое качество воды, нерегулярное поение.

Болезни органов дыхания возникают при резкой смене окружающей температуры и переохлаждении животных, при скученном содержании и плохой вентиляции; болезни сердечно-сосудистой системы — при чрезмерной физической нагрузке, стрессовых состояниях (см. *Стрессы у животных*).

К незаразным болезням относятся и отравления (см. *Отравления животных*).

Возбудители заразных болезней передаются от больных животных здоровым при непосредственном контакте или через предметы ухода, корм, воду, воздух. Переносчиками возбудителей заразных болезней могут быть также насекомые, клещи, грызуны. В зависимости от характера возбудителя различают инфекционные болезни, вызываемые бактериями, грибами, вирусами, и инвазионные, вызываемые клещами, насекомыми, гельминтами (червями). Одни возбудители вызывают заболевание у сельскохозяйственных животных всех видов, другие — только у одного или нескольких видов.

Диагноз болезни устанавливают на основании клинических признаков, результатов лабораторного исследования крови, мочи, слизи, фекалий, рентгеноскопии, аллергических исследований.

При многих инфекционных заболеваниях животные приобретают на разные сроки *иммунитет*. В некоторых случаях они продолжительное время остаются носителями возбудителя болезни, создавая угрозу ее распространения.

Важное средство борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных — их предупреждение, профилактика. Все профилактические мероприятия делятся на общие и специфические. К общей профилактике относят: полноценное кормление, соблюдение зоогигиенических норм содержания животных, правильную эксплуатацию в соответствии с видовыми и индивидуальными особенностями, регулярные осмотры животных и лабораторные исследования, которые помогают выявить начальные признаки болезни, после чего больных живот-

«Пациент» спокойно переносит осмотр ветеринарного врача.



ных изолируют; регулярную очистку и периодическую дезинфекцию животноводческих помещений и инвентаря; борьбу с *ядовитыми растениями* на лугах и пастбищах.

Специфические профилактические мероприятия предупреждают и ликвидируют заразные болезни. Это предохранительные прививки (вакцинация), диагностические обследования животных на фермах, карантин, применение различных химиотерапевтических средств, предотвращающих развитие возбудителей болезней в организме животных или отпугивающих их переносчиков (мух, клещей, слепней).

Лечением больных животных занимаются ветеринарные врачи или фельдшеры. Они же следят за соблюдением всех правил, от которых зависит охрана здоровья животных.

Благодаря нашей ветеринарной службе ликвидировано много опасных заболеваний животных, наносивших когда-то большой ущерб хозяйству и угрожавших здоровью людей.

Методы лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных разрабатывает наука ветеринария.

Ветеринария (от латинского слова «ветеринус» — «ухаживающий за скотом, лечащий скот») — наука о лечении болезней животных и их предупреждении, а также совокупность государственных и общественных мероприятий, направленных на сохранение здоровья животных, охрану людей от болезней, общих для человека и животных.

Тяжелое эпизоотическое наследие досталось нашей стране от царизма. В Российской империи накануне Великой Октябрьской социалистической революции свирепствовали сибирская язва, сап, чума, перипневмония и другие болезни животных, наносившие огромный материальный урон сельскому хозяйству. Ленинские декреты о борьбе с эпизоотиями (широким распространением заразных болезней животных), о развитии племенного животноводства заложили основы советской государственной ветеринарии. В настоящее время создана сеть научных институтов, лечебниц, станций, диагностических лабораторий с многочисленной армией квалифицированных специалистов. Биологическая промышленность выпускает разнообразные вакцины, сыворотки, лечебные препараты. Большую роль в развитии ветеринарии сыграли В. И. Всеволодов, К. И. Скрябин, С. Н. Вышелесский и другие ученые.

Широкое развитие получила система специального образования. Если в 1917 г. в России насчитывалось всего 4 ветеринарных института, то в 1981 г. подготовка ветеринарных врачей велась в двух академиях и более чем в 50 сельскохозяйственных вузах. Тысячи врачей удостоены почетного звания «Заслуженный ветеринарный врач республики».

Перевод животноводства на индустриальную основу (см. *Животноводческий комплекс)* поставил перед ветеринарией задачу разработать на принципиально новой основе комплекс ветеринарно-профилактических мероприятий, входящих в технологию производства животноводческой продукции. Широко ведется поиск высокоэффективных вакцин, лечебных средств, создаются новые приборы, инструменты для массовых исследований и ветеринарных обработок животных. Изучаются ветеринарная география, вопросы прогнозирования эпизоотий. С увеличением применения в сельском хозяйстве ядохимикатов, ростом мощностей химической промышленности во много крат возросли значение и роль ветеринарного контроля в охране окружающей среды, санитарного качества продуктов питания.

ВИНОГРАД, ВИНОГРАДАРСТВО

Виноград — многолетнее вьющееся растение (лиана) из семейства виноградовых — одна из самых распространенных плодовых культур на нашей планете.

Виноград образует мощную, хорошо развитую, разветвленную корневую систему. Корни его проникают в почву на глубину 7 и более метров. Многолетние деревянистые побеги, отходящие от штамба (ствола), достигают значительной толщины. Однолетние побеги тонкие (1—1,5 см) и длинные (3—5 м, иногда до 15 м).

Ранней весной из перезимовавших почек на однолетних побегах образуются молодые



Саженцы винограда в питомнике.

Сорта винограда: 1 — Изабелла; 2 — Кишмиш белый; 3 — Шасла белая; 4 — Ркацители; 5 — Хусайне белый; 6 — Саперави.

зеленые побеги текущего года с листьями и цветками, собранными в соцветия (кисти, или грозди) из 100—200 цветков, и усиками, которыми виноград цепляется за опору. Плод винограда — ягода с мелкими твердыми семенами и хорошо развитым околоплодником (мякотью). У некоторых сортов ягоды без семян, например у среднеазиатских кишмишей. Кожица плодов окрашена в самые разнообразные цвета: синий и фиолетовый, темно-красный и розовый, зеленый и желтый, они бывают почти прозрачные и матовые, с восковым налетом.

Виноград — светолюбивое и теплолюбивое растение. Он хорошо растет и развивается весной при температуре 15—20°, летом и осенью при температуре 20—25°. При снижении температуры до 8—10° рост и развитие культуры замедляются. Большинство сортов выдерживают зимой морозы до —18—20°, однако при распускании почек заморозки —2—3° губительны для винограда. Виноград долговечен. Кусты хорошо плодоносят до 80—100 лет.

Ягоды винограда очень полезны. Они содержат 10—33% сахара (глюкозы), органические кислоты, минеральные вещества, витамины C, B_1 и B_2, провитамин А. Ягоды используют в свежем виде, их сушат, получая изюм и кишмиш (из ягод без семян,) из ягод отжимают сок, из которого методом брожения приготовляют вина.

Виноград обладает диетическими и лечебными свойствами.

Виноград — одно из древнейших культурных растений на Земле. Многочисленные археологические находки свидетельствуют о том, что виноградарством занимались 5—7 тыс. лет назад в Египте, Ассирии, Вавилоне.

В крупных хозяйствах все процессы ухода за виноградом выполняют машины. На снимке: юные механизаторы занимаются обработкой междурядий на винограднике (Краснодарский край).



На территории нашей страны (в Средней Азии и Закавказье) виноград был известен уже в глубокой древности — за несколько тысячелетий до нашей эры.

Виноградарством занимаются во многих странах мира. В нашей стране виноград возделывают в южных районах — на Украине, в Молдавии, на Северном Кавказе, в республиках Закавказья и Средней Азии. Средняя урожайность — 73—75 ц/га. В передовых хозяйствах урожайность винограда достигает более 100 ц/га, в поливных условиях — до 500 ц/га. Выращивают столовые и винные сорта, в Средней Азии большую часть винограда сушат, получая изюм и кишмиш.

Как продвинуть культуру винограда дальше на север? Над этой проблемой успешно работают советские ученые. Под г. Оренбургом на плантациях опорного пункта Всероссийского НИИ виноградарства и виноделия хорошо прижились сорта, способные переносить морозы до —45°. Работа в этом направлении продолжается.

Сортов винограда более 5 тыс. Они специализированы. Из столовых сортов в СССР выращивают Шаслу белую, Нимранг, Карабурну, Хусайне белый (Дамские пальчики), из винных сортов — Ркацители, Саперави, Алиготе, Каберне, для получения сушеного винограда — Кишмиш белый и черный. Всего районировано более 200 сортов. Изучением сортов винограда занимается наука ампелография (от греческого слова «ампелос» — «виноград»).

Под виноградники выбирают ровные участки, пригодные для механизированной обработки. На склонах устраивают террасы — широкие плоские ступени. Осенью или весной почву пашут плантажным плугом на глубину 60 см. Под вспашку вносят органические удобрения (40—60 т/га), фосфорные удобрения (120—150 кг/га фосфора), на песчаных почвах — и калийные. В зависимости от почвенных и климатических условий сажают виноград весной или осенью черенками, которые заглубляют в почву, оставляя на поверхности 1—2 глазка, или 1—2-летними саженцами рядами на расстоянии от 1,5 до 3 м, между растениями в ряду — от 1 до 3 м. На 1 га обычно размещают 2,5—4 тыс. кустов. Почву в междурядьях содержат в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Во второй половине лета проводят чеканку молодых растений, т. е. подрезку верхушек побегов. Это ускоряет созревание побегов. В сухую погоду виноград поливают.

В районах, где культура зимует под укрытием, до наступления морозов кусты присыпают землей во время осенней глубокой обработки междурядий. В конце второго года вегетации или в начале третьего виноградные кусты подрезают, придавая им разную форму, и подвязывают к проволочным шпалерам. Лучшая форма куста — веерная. Рост и плодоношение кустов регулируют обрезкой, обломкой части растущих побегов, которые угнетают плодоносящие, чеканкой и другими приемами. Через каждые 2—3 года в междурядья винограда вносят навоз (20—40 т/га); минеральные *удобрения* применяют ежегодно: азотные (80—120 кг/га азота), фосфорные и калийные (100—120 кг/га фосфора и 75—100 кг/га калия).

Орошаемые виноградники 2—3 раза в течение вегетации поливают (поливная норма — 600—900 $м^3$ воды на 1 га).

Один из самых опасных врагов винограда — филлоксера — маленькая, еле заметная тля, обитающая на корнях и вызывающая гибель виноградных кустов. Для борьбы с ней используют привитые саженцы, у которых надземная часть — культурный сорт, а подземная — американский виноград, не поражающийся филлоксерой. Из болезней наиболее вредоносны оидиум (мучнистая роса) и мильдью (ложная мучнистая роса), возбудителей которых уничтожают своевременной обработкой виноградников серой и медным купоросом с известью.

ВИТАМИНЫ

Витамины — органические соединения разнообразной химической природы. Название их происходит от латинского слова «вита» — «жизнь» и химического обозначения одного из соединений азота—«амин». Витамины необходимы для нормальной жизнедеятельности всех организмов. Когда в пище человека или животного они отсутствуют или их недостаточно, возникают тяжелые заболевания—авитаминозы. Общую причину авитаминозов открыл в 1880 г. русский ученый Н. И. Лунин, который стал основоположником учения о витаминах.

Большинство витаминов сейчас хорошо изучено. Оказалось, что многие из них входят в состав ферментов — биологических катализаторов, регулирующих в организме важнейшие процессы обмена веществ. При недостатке витаминов задерживается образование ферментов.

Ученые определили нормы потребности в витаминах для человека и животных. Эти нормы зависят от физиологического состояния организма, а также от условий внешней среды. У животных потребность в витаминах повышена зимой и весной, особенно у беременных и кормящих детенышей самок. Если они в это время получают с пищей недостаточно провитамина А и витамина D, то детеныши рождаются слабыми, болезненными, слепыми, а иногда и мертвыми.

Основной источник витаминов — растения. Некоторые из них особенно богаты этими веществами. Важная роль в образовании витаминов принадлежит также микроорганизмам. Существуют специальные заводы, на которых из растительного и животного сырья извлекают все основные витамины, например из плодов шиповника получают витамин С, из печени некоторых рыб — витамин А. Кроме того, разработаны экономичные способы получения витаминов химическим путем.

ВОДНЫЙ И ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМЫ ПОЧВЫ

Чтобы растения нормально росли и развивались, чтобы были обеспечены благоприятные условия для почвообразовательных процессов, вода и воздух в *почве* должны находиться в определенном соотношении. Это зависит от поступления в почву воды и воздуха, их передвижения и расходования, т. е. от водно-воздушного режима.

В почву поступают атмосферные осадки, она увлажняется грунтовыми водами, в почвенных порах конденсируются водяные пары, находящиеся в почвенном воздухе. В орошаемом земледелии почва увлажняется в основном поливной водой.

Воздух поступает в почву из атмосферы. Его количество и обмен с атмосферой тесно связаны с водным режимом почвы, так как вода и воздух занимают в почве промежутки между ее твердыми частицами. Чем больше в ней воды, тем меньше воздуха, и наоборот. Вот почему водный и воздушный режимы почвы обычно рассматривают во взаимосвязи.

Количество воды неодинаково в почвах разных типов и разного механического состава. Оно обычно выражается в процентах к массе абсолютно сухой почвы (влажность почвы).

Различают связную и свободную почвенную воду. Связная вода в основном входит в состав почвенных минералов, а также прочно удерживается частицами почвы благодаря силам поверхностного натяжения, поэтому она недоступна растениям.

Свободная почвенная влага используется растениями. Она наполняет капиллярные и более крупные, некапиллярные поры почвы. Капиллярная влага под воздействием капиллярных сил может подниматься в верхние горизонты почвы. Это имеет большое агрономическое значение: при расходе влаги из верхних своев почвы ее запасы пополняются благодаря подъему воды по капиллярам из нижних слоев (водоподъемная способность почвы). Капиллярная влага поднимается на большую высоту в глинистых почвах.

Вода, находящаяся в крупных, некапиллярных порах почвы, передвигается только под воздействием силы тяжести. От величины некапиллярной пористости (скважности) в основном зависит водопроницаемость почвы, т. е. способность впитывать и пропускать через себя определенное количество воды за единицу времени.

При малой водопроницаемости дождевая и особенно талая вода не успевает впитываться в почву, стекает по уклонам, унося с собой мелкие почвенные частицы, вызывая *эрозию почв*. При отсутствии стока вода застаивается на поверхности поля, закрывая доступ воздуха в почву. Это приводит к угнетению растений, даже к гибели (например, вымокание озимых культур весной) и нежелательным почвенным процессам. У бесструктурных глинистых почв низкая водопроницаемость, а у песчаных — высокая.

Вода, поступив в почву, удерживается в ней. Свойство почвы удерживать влагу называется влагоемкостью. Чем выше влагоемкость почвы, тем надежнее снабжение растений водой. Почвы с высоким содержанием гумуса и мелких глинистых частиц обладают большой влагоем-

костью. Песчаные, малогумусные почвы имеют низкую влагоемкость. Однако, когда почва полностью насыщена водой (полная влагоемкость), в ней отсутствует воздух, что отрицательно влияет на культурные растения. Воздух необходим корням растений и микроорганизмам. Аэрация — обмен воздуха в почве — зависит в основном от наличия в ней крупных, некапиллярных пор. Плодородная почва отличается хорошей водопроницаемостью и повышенной влагоемкостью.

Наиболее благоприятный водно-воздушный режим почвы создается тогда, когда она насыщена влагой примерно до 70—80% полной влагоемкости. Такой режим наблюдается на структурных, богатых гумусом почвах, например черноземах.

Водно-воздушный режим тесно связан с пищевым и *тепловым режимами почвы,* так как растения потребляют питательные вещества только растворенными. Поэтому почвенную влагу часто называют почвенным раствором.

В зависимости от почвенно-климатических условий в нашей стране различают 3 зоны увлажнения: влажная — осадки за год превышают испаряемость; засушливая — осадки меньше испаряемости; сухая — испаряемость значительно превышает осадки (см. карту на с. 262).

Для регулирования водно-воздушного режима почвы в современном земледелии применяют агротехнические, мелиоративные и другие мероприятия (см. *Снегозадержание, Защитные лесные насаждения, Мелиорация земель).*

Во всех зонах увлажнения для обеспечения благоприятного водно-воздушного режима огромное значение имеют севообороты и своевременная и правильная обработка почвы.

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Вода — основная составная часть растительного организма. Она составляет до 90% массы растения. Благодаря воде осуществляются процессы *обмена веществ,* взаимодействие *органов растения,* его связь с внешней средой.

Сельскохозяйственные культуры, как и все растения суши, непрерывно теряют большое количество воды при транспирации — испарении воды растением. Благодаря транспирации с водой передвигаются по растению к листьям поглощенные из почвы минеральные вещества. Кроме того, испаряющаяся вода охлаждает надземные органы растения, что очень важно в жаркое время дня. Чтобы пополнить запасы воды, растение поглощает ее из почвы корневой системой. Сокращать испарение помогает покровная ткань и система автоматически закрывающихся устьиц. Однако регулировать водный баланс растение может только в ограниченных размерах. Недостаток влаги в почве приводит к завяданию растений, что вызывает серьезные нарушения в обмене веществ и отрицательно сказывается на урожае.

Для повышения урожайности в зонах недостаточного увлажнения широко применяется орошение (см. *Мелиорация земель*). Очень важно ценные водные ресурсы использовать рационально. Для чего нужно точно знать, когда и сколько поливать посевы. Потребность в воде лучше всего определять по физиологическому состоянию самого растения: степени открытости устьиц, сосущей силе или концентрации клеточного сока тканей листа.

Показатель продуктивности расходования воды — коэффициент водопотребления. Это отношение общего расходования воды гектаром посева или насаждения (транспирация растений и испарение с поверхности почвы) к урожайности, полученной с этой площади. Для зерновых культур коэффициенты водопотребления составляют 100—150 $м^3$/ц, для плодовых — 40—60 $м^3$/ц.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ФЕРМ

Чтобы напоить животных, приготовить корма, промыть оборудование на фермах, нужно много воды. Например, для фермы на 200 коров в день требуется 5—6 тыс. л. Вода обычно подается от общего водопровода. На крупных фермах (400—600 и больше голов), которые расположены на большом расстоянии от поселка, устанавливают водокачку.

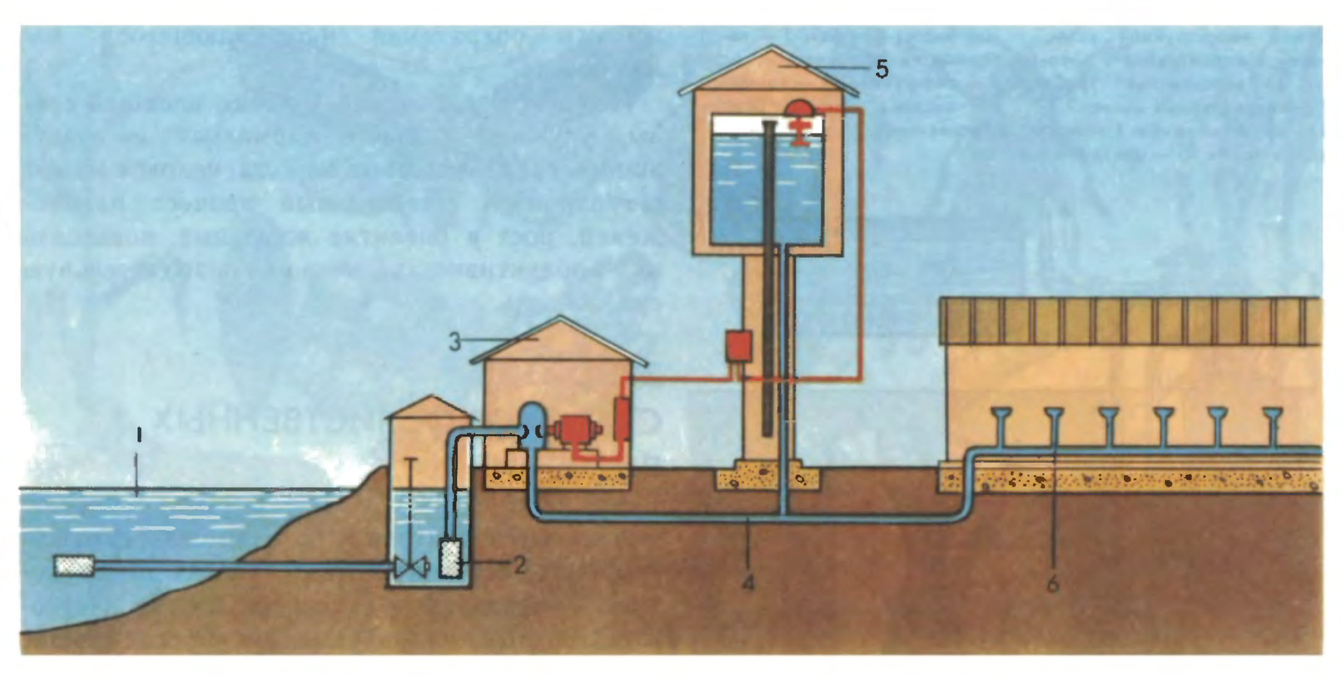
Принципиальная схема механизированного водоснабжения фермы крупного рогатого скота показана на рисунке.

Воду из источников забирают насосами. Обычно используют центробежные, вихревые, погружные насосы. Из реки, пруда, озера или шахтного колодца воду подают центробежным насосом, который приводится в действие электродвигателем. Электродвигатель вращает вал с рабочим колесом, на которое насажены вращающиеся лопатки. Лопатки выбрасывают воду из источника в расширенное русло так называемой улитки.

Оттуда вода под напором поступает в нагнетательную трубу и дальше в водопроводную сеть. Производительность центробежных насосов — от 6 до 54 $м^3$/ч.

Вихревые насосы подают воду из поверх-

Схема механизированного водоснабжения фермы: 1 — источник воды; 2 — водозаборное сооружение; 3 — насосная станция; 4 — водопровод, 5 — водонапорная башня; 6 — поилка.



ностных источников и шахтных колодцев. У них лопатки рабочего колеса прямые, радиальные в отличие от центробежных насосов. Лопатки перекачивают воду из всасывающего патрубка в нагнетательный и дальше в нагнетательную трубу.

Для подачи воды из глубоких артезианских скважин применяют погружные насосы. Основные узлы такого насоса — корпус и расположенный на нем вертикальный вал с рабочим колесом. Насос, соединенный с электродвигателем, опускают в скважину вместе с кабелем, по которому подводится элетроэнергия. Вращение от двигателя через вертикальный приводной вал передается насосу, и он начинает действовать. Насосы имеют производительность от 7,2 до 30 м^3/ч воды.

Для подъема воды из шахтных колодцев большой глубины служат водоструйные установки, в состав которых входят два насоса — центробежный и водоструйный, нагнетательная и водоподъемная труба и электродвигатель. Центробежный насос устанавливают на поверхности, а водоструйный опускают в колодец вместе с трубами. Он подает воду на такую высоту, чтобы ее можно было откачивать центробежным насосом. Производительность водоструйных установок — от 3 до 16 м^3/ч воды.

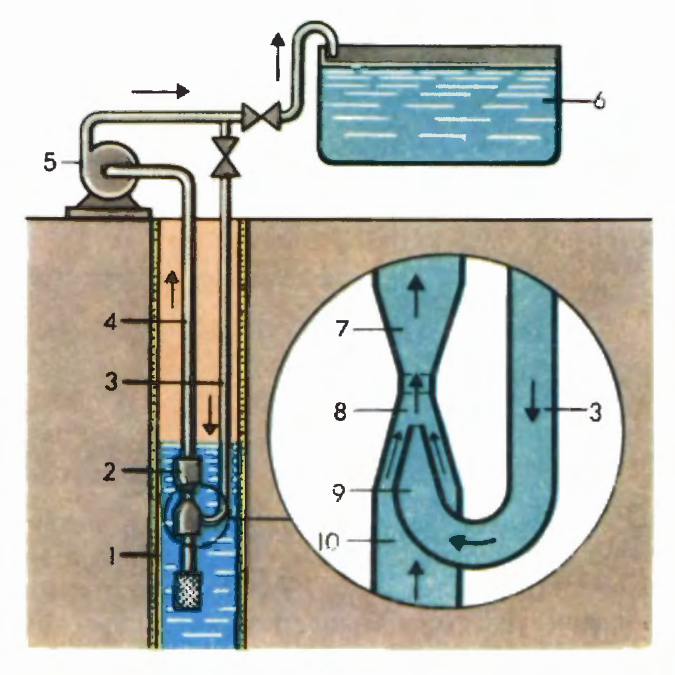
Для автоматизации подачи воды из шахтных колодцев и скважин применяются водоподъемные установки. В них входят различные устройства: насосы центробежные, вихревые, погружные, определяющие тип водоподъемника; гидропневматический бак, являющийся напорно-регулирующим устройством; устройство для пополнения воздуха в баке — оно компенсирует утечки воздуха вместе с водой через неплотности; реле давления, которое служит для автоматического включения и выключения электродвигателя водоподъемника в зависимости от изменения давления внутри гидропневматического бака; станция управления, которая тоже автоматически управляет электродвигателем и защищает его от перегрузки при прекращении подачи напряжения или коротком замыкании.

В летних лагерях для крупного рогатого скота часто применяют ленточный водоподъемник. Он берет воду из шахтных колодцев значительной глубины — до 50 м. Стенки таких колодцев укрепляют бетоном. Основной рабочий орган установки — плоский прорезиненный ремень, сшитый в бесконечную ленту. Один из его концов погружен в воду. Во время работы лента непрерывно движется, причем скорость ее движения выше скорости стекающей с нее воды, поэтому часть воды удерживается на ленте и выносится вместе с ней наверх, где поступает в приемный бак. Производительность установки — до 5 м^3/ч воды. В движение ее приводит бензиновый двигатель мощностью 3,3 кВт.

Существует целое семейство так называемых ветроагрегатов, ветродвигателей, соединенных с водяным насосом. Их устанавливают на летних и отгонных пастбищах, на скотопрогонных трассах главным образом в степных районах. Там скорость ветра велика, и он быстро крутит колеса ветряков, которые через трансмиссию приводят в действие насосы агрегатов, качающих воду из шахтных, трубчатых колодцев или открытых водоисточников.

Большую роль в водоснабжении животноводческих ферм и вообще сельского хозяйства и сельской местности играют сборно-блочные водонапорные башни. Они предназначены для

Схема водоструйной установки и водоструйного насоса: 1 — всасывающая труба; 2 — водоструйный насос; 3 — напорная труба; 4 — подъемная труба; 5 — центробежный насос; 6 — бак; 7 — напорный патрубок насоса; 8 — диффузор; 9 — коническая насадка (сопло); 10 — всасывающий патрубок насоса.



хранения запасов воды, создания напора в водопроводной сети, регулирования работы водоподъемных установок. Состоят водонапорные башни из цилиндрической опоры (колонки) и водонапорного бака. Большинство башен оборудовано аппаратурой для автоматического управления их работой.

ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА

Воспроизводство стада — непрерывный процесс восстановления или увеличения поголовья стада путем размножения и выращивания продуктивных животных.

Воспроизводство стада может быть простым, когда общее число животных в стаде из года в год сохраняется на одном уровне, хотя продуктивность их повышается, и расширенным, при котором ежегодно растет поголовье животных и улучшается их качество. Наше социалистическое общественное животноводство развивается планово по принципу расширенного воспроизводства. Одним из основных его условий является интенсивное использование маточного поголовья — основного средства производства в животноводстве. Степень интенсивности использования маточного поголовья зависит от уровня кормления животных, их племенных качеств, своевременного осеменения маточного и ремонтного поголовья (см. *Разведение животных*), а также полного сохранения нарождающегося молодняка.

Используя и изменяя условия внешней среды, улучшая условия кормления и содержания, создавая новые породы, человек может регулировать естественный процесс размножения, рост и развитие животных, повышать их продуктивность и воспроизводительную способность.

ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Различные вредители и болезни сельскохозяйственных растений ежегодно уносят до $^1/_4$ урожая. К вредителям относятся многие насекомые, клещи, нематоды (микроскопические круглые черви), моллюски, некоторые грызуны и отдельные виды птиц. Наиболее многочисленные и вредоносные из них — насекомые: жуки, бабочки, мухи, саранча, клопы, тли. Основные повреждения растениям наносят личинки.

В р е д и т е л и п л о д о в ы х и я г о д н ы х к у л ь т у р. На всех породах плодовых деревьев и ягодных кустарников, начиная с ранней весны и до глубокой осени, встречаются колонии различных видов тлей, высасывающих соки растений, отчего листья и побеги засыхают, растение истощается и снижается урожай. Тли еще и переносят вирусные заболевания. Высасывают растительные соки также медяницы (или листоблошки, похожие на тлей, но прыгающие насекомые). На коре ствола и ветвей встречаются неподвижно сидящие небольшие насекомые, покрытые плотными восковидными щитками, — щитовки. При сильном заражении они вызывают усыхание ветвей, истощение и постепенное отмирание растения.

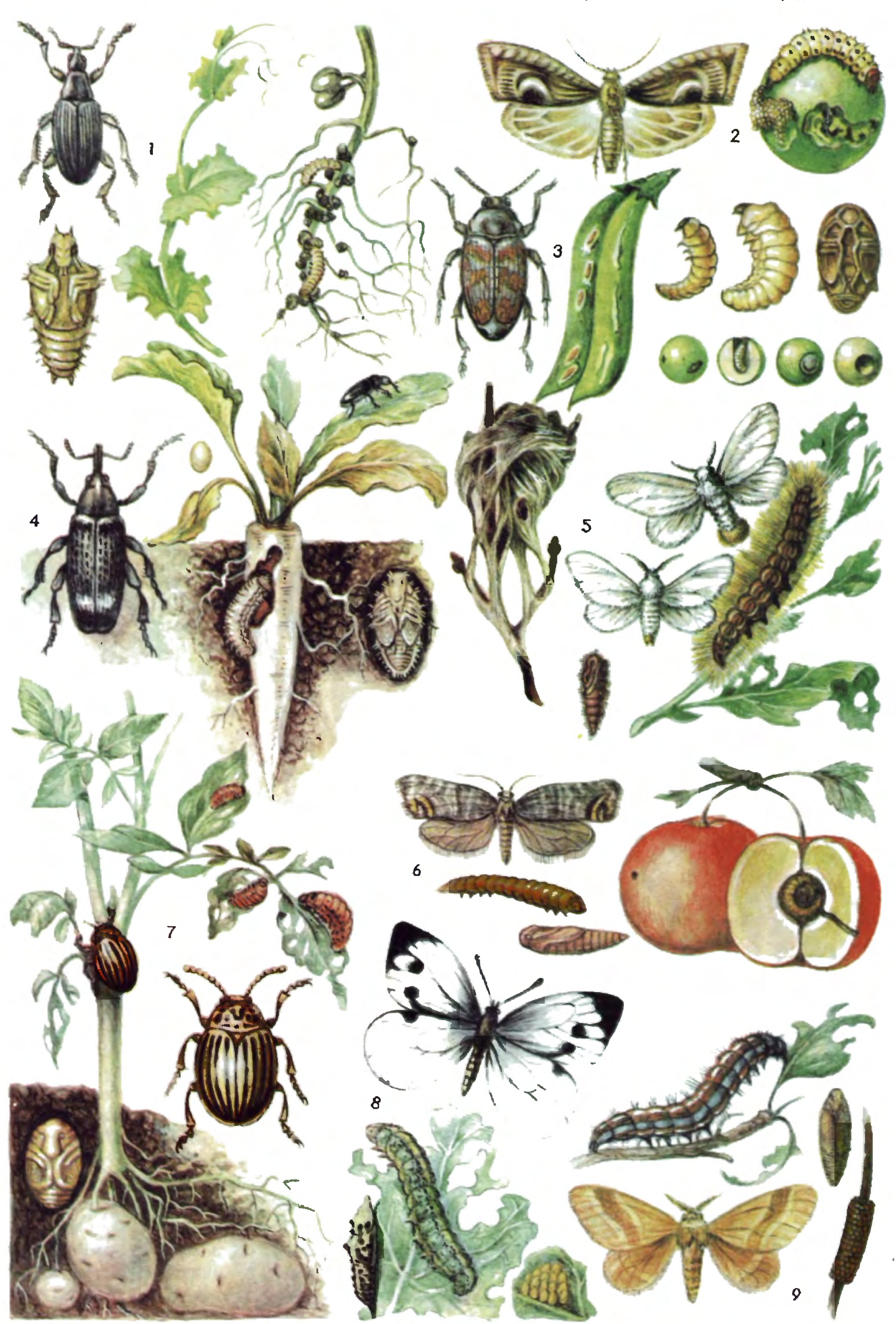
Плодовым и ягодным культурам большой вред наносят растительноядные клещи, которые живут или открыто на листьях, или внутри почек и вздутий (галлов), образующихся в местах повреждений. Некоторые виды клещей покрывают листья тонкой паутинкой. Питаясь соком растений, клещи разрушают хлорофилл, отчего листья раньше времени опадают. При сильном повреждении нарушается нормальная закладка плодовых почек и значительно снижается урожай.

Большой вред наносят гусеницы многих видов бабочек. Одни уничтожают почки и листья (яблонная моль, кольчатый и непарный шелкопряды, златогузка, боярышница, листовертки и др.), другие повреждают плоды и ягоды (яблонная, грушевая, сливовая плодожорки,

Вредители культурных растений (взрослые насекомые, личинки (гусеницы), куколки, яйца, поврежденные растения): 1 — озимая совка; 2 — полосатая хлебная блоха; 3 — жук-крестоносец; 4 — шведская муха; 5 — вредная черепашка; 6 — кукурузный мотылек (вверху — самец); 7 — листовой люцерновый долгоносик; 8 — гессенская муха (внизу — самка).



Вредители культурных растений (взрослые насекомые, личинки (гусеницы), куколки, яйца, поврежденные растения): 1 — полосатый долгоносик; 2 — гороховая плодожорка; 3 — гороховая зерновка; 4 — свекловичный долгоносик; 5 — златогузка; 6 — яблонная плодожорка; 7 — колорадский жук; 8 — капустная белянка; 9 — кольчатый шелкопряд.



крыжовниковая огневка), выедают побеги и протачивают древесину (яблонная и смородинная стеклянницы, древесница въедливая). Некоторые из листогрызущих бабочек при массовом размножении могут уничтожить на деревьях почти все листья (непарный шелкопряд, яблонная моль). Распространенная повсеместно яблонная плодожорка, питаясь мякотью плодов, зачастую вызывает их опадение; поврежденные плоды теряют товарную ценность и не могут храниться.

Вредители овощных культур. Один из самых ранних и опасных вредителей капусты и других растений семейства капустных — капустная тля, размножение которой усиливается при теплой влажной погоде. Кроме того, тли переносят вирусные заболевания. Вредят капусте и клопы (капустный, рапсовый, горчичный), трипсы (луковый или табачный), тепличная белокрылка. Луковый корневой клещ и стеблевая нематода лука причиняют вред этой культуре как в период вегетации, так и во время хранения. В засушливые годы большой вред наносят блошки. Особенно опасны они для всходов и рассады капусты после высадки в поле. Для пасленовых (картофель, томат, баклажан, перец и др.) самый опасный враг — колорадский жук, который уничтожает листья. Большой вред овощным культурам наносят гусеницы бабочек, поедающие листья (капустной моли, белянок, совок), а также бутоны, цветки, семена (зонтичной моли и огневки на семенниках моркови, укропа, сельдерея и др.). Некоторые грызущие вредители повреждают корни овощных культур (личинки капустных мух).

Вредители полевых культур. Один из опаснейших вредителей полевых культур — озимая совка. Ее гусеницы многоядны и могут питаться на самых разных растениях. Они подгрызают стебли и черешки листьев у основания, губят всходы озимых хлебов и др. Необычайно прожорливы гусеницы лугового мотылька, оставляющие на листьях лишь самые крупные жилки, а также кукурузного мотылька, которые развиваются внутри стеблей и в початках кукурузы, выгрызая в них полости и ходы. Они повреждают также просо, сорго, коноплю, подсолнечник, картофель, хмель и другие растения. Значительный вред злакам наносят хлебные блошки (стеблевая и полосатая), личинки шведской и гессенской мух. Жук-крестоносец питается мягкими незрелыми зернами сначала озимых хлебов, затем более поздно созревающих яровых пшениц. При этом часть зерен выбивается из колосьев и падает. Посевам хлебов большой ущерб наносит клоп вредная черепашка.

Методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Применяют агротехнические, физико-механические, химические и биологические методы борьбы.

К агротехническим методам относятся правильный выбор и подготовка места для закладки сада, выращивание и использование здорового посадочного материала, пространственная изоляция культур, имеющих общих вредителей, *обработка почвы,* внесение *удобрений,* правильная обрезка, использование устойчивых *сортов* и т. д. При тщательной обработке почвы разрушаются местообитания многих вредных насекомых, ухудшаются условия их зимовки. Своевременный посев обеспечивает наиболее благоприятные условия для прорастания семян и развития растений, что делает их более устойчивыми к повреждениям. Применение *севооборота* с необходимой пространственной изоляцией культур в ряде случаев исключает возможность их повреждения, так как насекомые, приспособленные к питанию на определенных растениях, при смене культур погибают от недостатка пищи. Правильный режим питания способствует хорошему росту и развитию растений и повышает их устойчивость ко многим вредителям. Уничтожение сорняков, являющихся кормовой базой для многих вредителей, удаление засохших ветвей, очистка отмершей коры на плодовых деревьях, своевременные поливы в значительной мере предупреждают массовое накопление вредителей.

Физико-механические методы — это вырезка и сжигание засохших, поврежденных веток, яиц некоторых вредителей (например, непарного и кольчатого шелкопрядов), стряхивание жуков (яблонный цветоед), накладывание ловчих поясов против плодожорки и сбор падалицы, очистка штамбов от старой, отмершей коры и побелка их известковым молоком, снятие и сжигание зимующих гнезд боярышницы и златогузки и т. д.

Химические методы заключаются в использовании для борьбы с вредителями различных ядов — *пестицидов.* Они требуют специальных знаний, так как неумелое применение ядовитых веществ может вызвать отравление работающих с ними людей, гибель полезных насекомых, а также загрязнение ядами окружающей среды (почвы, растений, воды и т. д.).

В настоящее время большое внимание уделяют биологическим методам защиты растений, безопасным для человека и сельскохозяйственных животных. Они включают разные способы и приемы использования живых организмов — паразитических и хищных насекомых, клещей, микроорганизмов, а также насекомоядных птиц, млекопитающих и др. (см. *Биологическая защита растений).*

Болезни леса: 1 — мучнистая роса дуба; 2 — черная пятнистость клена; 3 — снежное шютте сосны; 4 — грибная болезнь сосны; 5 — сосновая губка; 6 — грибы-паразиты на можжевельнике; 7 — поражение сосны вертупом; 8 — гриб опенок (осенний).



ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ЛЕСА

Огромный ущерб причиняют лесу вредные насекомые. В мире их насчитывается более миллиона видов, а в лесах нашей страны — около 50 тыс.

Гусеницы шелкопрядов нападают почти на все деревья и объедают их листву. Вредят лесу также личинки пяденицы и листовертки, сосновой совки, бабочки-златогузки, различных молей.

Пораженные жуками-короедами верхушки сосен кажутся подстриженными. Плоские клопы высасывают соки молодых сосен.

Многие насекомые повреждают корни деревьев. Особенно опасен майский жук. Размножается он быстро, и бороться с ним трудно. Обычно его стряхивают днем с деревьев, на которых он сидит неподвижно до вечера, и уничтожают. Личинки майского жука живут в земле и вредят там корням деревьев, поэтому в питомнике перед посевом семян почву нужно перекапывать. Прибегают и к протравливанию почвы *пестицидами*.

Двукрылые насекомые галлицы уродуют побеги молодых деревьев, образуя на них вздутия. Сосут соки из тканей деревьев и растений тли и щитовки.

Наносят вред деревьям и некоторые грибы, и прежде всего опенок. Очень опасен гриб-трутовик, поселяющийся на стволах деревьев. Грибница его, оказавшись внутри ствола, разрушает древесину и вызывает гнили.

Для борьбы с многочисленными вредителями леса прежде всего проводят мероприятия, предупреждающие массовое размножение насекомых: убирают бурелом, валежник, остатки от рубки деревьев, снимают кору с временно оставленных срубленных деревьев и пней.

Очень хорошие способы борьбы с вредителями — биологические. Ведь у насекомых немало врагов. К ним относятся птицы. Семья синиц за лето уничтожает около 4 тыс. гусениц, а две горихвостки — 7,5 тыс. За период кормления своих птенцов синица-лазоревка уничтожает 24 млн. яичек насекомых. Мелкие птицы съедают за сутки количество корма, почти равное их собственной массе. Уничтожая вредителей, птицы в то же время подкармливают леса своим пометом. Необходимо помогать полезным птицам селиться в лесу, побеспокоиться об их безопасности, сохранять для них ягодные кустарники и подлесок, чтобы мелкие птицы могли там устраивать гнезда и выводить птенцов, не вырубать раскидистые деревья с дупла-

Вредители леса (взрослые насекомые, яйца, личинки (гусеницы), куколки, поврежденные растения): 1 — непарный шелкопряд; 2 — монашенка; 3 — большой лесной садовник; 4 — сосновый шелкопряд; 5 — березовый заболонник; 6 — майский хрущ; 7 — березовый пилильщик; 8 — непарный древесинщик (вверху — самец).



ми, развешивать скворечники, дуплянки, зимой подкармливать наших пернатых друзей.

Истребляют вредных насекомых кроты, ежи, землеройки, летучие мыши. Огромную пользу приносят муравьи — санитары леса. Достаточно 2—5 муравейников на 1 га леса, чтобы быть спокойным за его хорошее состояние. Очень полезны насекомые — хищники: наездники, сенокосцы, жужелицы, богомолы, пауки, красотелы, осы, мухи, коровки и т. д., которые поедают вредных насекомых.

В борьбе с вредителями используют их паразитов и возбудителей болезней — грибы, бактерии, вирусы. Имеются и препараты, с помощью которых можно уничтожать вредителей леса (см. *Биологическая защита растений*).

Используют в борьбе с вредными насекомыми и химические вещества, среди них чаще всего хлорофос. Но их применяют в тех случаях, когда почему-либо нельзя применить биологические средства борьбы и лесу угрожает гибель.

Если деревья заражены трутовиками, то надо срезать и сжигать плодовые тела грибов, а лучше их зарыть в землю на глубину не менее 25 см.

Поврежденные места на деревьях покрывают водоупорной замазкой или масляной краской. Зараженные грибами дупла очищают от гнили, дезинфицируют их стенки слабым раствором медного купороса (100 г купороса на 3,5 л воды). Затем дупла заполняют глиной или цементом и сравнивают снаружи с поверхностью ствола.

Если вблизи хвойного молодняка есть жуки-долгоносики, то вокруг участка прорывают ловчие канавки и уничтожают заползающих туда долгоносиков. Усыхающие и искривленные побеги молодых деревьев, поврежденные ими, срезают и сжигают. Срезать и уничтожать надо и ветки с гнездами паутинных клещей.

У леса есть еще не менее опасный враг — огонь. От лесных пожаров гибнут тысячи гектаров лесов. Поэтому с огнем в лесу надо обращаться осторожно.

В защите леса от вредителей и болезней взрослым помогают школьники — члены *школьных лесничеств,* зеленых патрулей.

ВЫГОНКА РАСТЕНИЙ

Выгонка растений — получение цветов, овощей (листьев, молодых побегов), плодов и ягод во внесезонное время, т. е. осенью, зимой или весной. Достигают этого, управляя *ростом* и *развитием растений.* Для выгонки обычно используют защищенный грунт — *парники и теплицы,* но иногда (весной и осенью) и открытый грунт, применяя пленочные покрытия. Проводят выгонку цветочных растений — розы, сирени, тюльпана, гладиолуса, ландыша и др. Из овощных культур для выгонки используют лук, щавель, ревень, петрушку, сельдерей, спаржу и др.

Чтобы растения развивались быстрее, увеличивают или уменьшают световой день, воздух подогревают и увеличивают содержание в нем углекислого газа, применяют *регуляторы роста растений.*

Для выгонки декоративных кустарников надземную часть растений погружают в теплую водяную ванну (температура воды 30—35°) на 12—16 ч, что стимулирует цветение. Многие растения, наоборот, предварительно выдерживают при низких температурах.

Луковицы, корневища, корни выгоночных овощных культур сажают в легкий питательный грунт вплотную или на расстоянии 2—3 см. Посадочный материал берут из открытого грунта, желательно с полей, подлежащих запашке. Посадочный материал хранят не менее 1 месяца, чтобы он успел пройти период покоя. До появления ростков свет растениям не нужен. В первую неделю после посадки температура воздуха должна быть 10—14°, в последующем 20—25° днем и 12—15° ночью. Растения умеренно поливают, 1—2 раза подкармливают. Свежую зелень получают через 20—45 дней. Урожайность лука репчатого — 12—16 кг с 1 $м^2$, щавеля — 3—5 кг с 1 $м^2$, ревеня — 4—6 кг с 1 $м^2$.

ВЫСТАВКА ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

В 1939 г. в Москве открылась постоянная Всесоюзная сельскохозяйственная выставка (ВСХВ). Она явилась смотром достижений социалистического сельскохозяйственного производства. ВСХВ действовала в 1939—1941 и в 1954—1958 гг. С 1958 г. она вошла в состав Выставки достижений народного хозяйства (ВДНХ) СССР.

ВДНХ СССР — это целый городок. Ее территория занимает свыше 300 га. В 80 павильонах представлено все лучшее, передовое, что создали советские люди. Более 100 тыс. экспонатов отображают достижения промышленности, сельского хозяйства, транспорта, науки, культуры, народного образования.

Первостепенное значение на ВДНХ СССР придается пропаганде передового опыта *интен-*



Павильон «Земледелие» на Выставке достижений народного хозяйства СССР.

сификации сельского хозяйства на основе *специализации, химизации, комплексной механизации* и *мелиорации земель.*

Павильоны, представляющие наше сельское хозяйство, рассказывают о претворении в жизнь аграрной политики партии на современном этапе, о достижениях передовой сельскохозяйственной науки, о трудовых успехах *колхозов* и *совхозов,* о передовиках сельскохозяйственного производства. Здесь можно узнать, какие мероприятия проводятся, чтобы повысить *плодородие почв* и *урожайность,* обеспечить рост производства зерна, кормов, мяса, молока и другой сельскохозяйственной продукции.

«Берегите, храните, как зеницу ока, землю»— этими словами В. И. Ленина открывается основная экспозиция павильона «Земледелие». В ней представлены достижения науки и практики по борьбе с *эрозией почв,* даются рекомендации по минимальной обработке пашни, защите посевов от суховеев. Показаны эффективные приемы и методы применения минеральных *удобрений, гербицидов, пестицидов* и *биологической защиты растений.*

Высокопродуктивные сорта *зерновых культур,* выведенные советскими учеными-селекционерами, представлены в павильоне «Зерно».

Сегодня сельское хозяйство базируется на прочной индустриальной основе. Сотни специалистов приезжают на выставку, чтобы ознакомиться с мощной сельскохозяйственной техникой, которая представлена в павильоне «Механизация и электрификация сельского хозяйства» и на его открытой площадке. В павильоне «Экономика и организация сельскохозяйственного производства» пропагандируется опыт передовых хозяйств страны, специализирующихся на производстве зерна, мяса, молока. Один из важнейших факторов повышения эффективности земледелия — мелиорация земель. О ней рассказывает павильон «Мелиорация и водное хозяйство». В павильонах животноводческого городка (их более 10) показаны успехи лучших коллективов молочных комплексов, межхозяйственных предприятий, птицеферм. Здесь представлены высокопродуктивные животные, домашняя птица, кролики, пушные звери. На выставке можно узнать о прогрессивных методах *кормления* и *содержания животных,* о лучших способах приготовления сенажа, травяной муки, методах переработки, обогащения и улучшения питательных свойств грубых *кормов.*

С делами юных натуралистов и опытников сельского хозяйства, членов *ученических производственных бригад* и *школьных лесничеств* можно познакомиться в павильоне «Юные натуралисты и техники». Здесь каждый год они отчитываются о проделанной работе. Почетно стать участником ВДНХ СССР. Только лучшие из лучших завоевывают это право.

Выставку недаром называют всенародным университетом. В отраслевых павильонах проводятся различные смотры и тематические выставки, семинары, конференции, встречи по профессиям. Ежегодно в учебных аудиториях ВДНХ СССР повышают свою квалифи-

кацию десятки тысяч человек, приезжающих сюда из всех уголков нашей страны.

В десятой пятилетке здесь прошли обучение более 120 тыс. передовиков сельскохозяйственного производства. ВДНХ СССР проводит награждение победителей Всесоюзного социалистического соревнования. Ежегодно для награждения передовиков сельского хозяйства выделяется 50 тыс. медалей ВДНХ СССР, 500 дипломов Почета с премией — автомобилем «Москвич». Награждаются дипломами Почета с премией также колхозы и совхозы.

ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У ЖИВОТНЫХ

Высшая нервная деятельность — деятельность высших отделов головного мозга, обеспечивающая наиболее совершенное и тонкое приспособление организма к меняющимся условиям окружающей среды, в отличие от деятельности центральной нервной системы по регуляции соотношения частей организма между собой.

В основе высшей нервной деятельности лежат условные *рефлексы,* которые вырабатываются в процессе индивидуальной жизни животных на основе какой-либо врожденной деятельности — безусловного рефлекса, или инстинкта, например пищевого, оборонительного, полового, а также уже выработанных условных рефлексов.

Условные рефлексы образуются при определенных обстоятельствах. Основное из них — совпадение во времени безразличного (индифферентного) раздражителя и какой-либо деятельности организма. Индифферентный раздражитель, например звонок, вызывает в коре больших полушарий головного мозга возбуждение, и если в это время животное кормить, то возникнет второй очаг возбуждения. В результате совпадения во времени этих двух очагов возбуждения между ними устанавливается нервная связь. В дальнейшем, как только зазвонит звонок, возбуждение распространяется по этой связи в пищевой центр и вызывает там очаг возбуждения — пищевую реакцию в виде секреции. Так образуется пищевой условный рефлекс. Описанная нервная связь называется временной, так как может существовать до тех пор, пока сохраняются условия ее образования.

Условный рефлекс вырабатывается благодаря определенному состоянию нервного процесса — возбуждению, которому постоянно противостоит другое состояние — торможение. Торможение — это приспособительная реакция организма, и направлено оно на устранение выработанных положительных рефлексов, временно или совсем утративших биологическое значение. Вся высшая нервная деятельность представляет собой совокупность временных связей, постоянно возникающих и затормаживающихся в процессе жизнедеятельности организма. Формирование простых и сложнейших комбинаций временных связей представляет собой процесс накопления жизненного индивидуального опыта.

Знание законов и особенностей высшей нервной деятельности различных видов и пород сельскохозяйственных животных имеет большое значение для организации оптимальных условий их выращивания, содержания и эксплуатации с целью получения от них максимальной продуктивности.

Учеными, например, установлено, что в обычных условиях *доения* основная часть *молока* и молочного жира выделяется молочными железами коровы условнорефлекторно. Условный рефлекс молокоотдачи возникает в ответ на действие комплекса условных раздражителей (время, место, очередность доения, подход доярки), в результате многократных доек в одних и тех же условиях. Наиболее полное осуществление условнорефлекторной молокоотдачи способствует более быстрому и полному выдаиванию молока и особенно молочного жира, большая часть которого содержится в последних порциях удоя и задерживается в вымени при торможении молокоотдачи. Такое торможение может быть при любом нарушении условий доения. Следовательно, для получения высоких удоев необходимо сохранять постоянные условия доения.

Исследованиями советских ученых установлена взаимная связь между высшей нервной деятельностью и молочной продуктивностью у коров, шерстной — у овец, работоспособностью и резвостью у лошадей. Характеристика высшей нервной деятельности сельскохозяйственных животных имеет важное значение в племенном деле. Наиболее желательны для сельского хозяйства животные сильного уравновешенного подвижного типа нервной деятельности.

Г,Д

ГЕНЕТИКА

Генетика (от греческого слова «генезис» — «происхождение») — наука о законах наследственности и изменчивости организмов и методах управления ими. Она изучает закономерности наследования признаков и свойств родительских форм, разрабатывает методы и приемы управления наследственностью. Применяя их на практике при выведении новых *сортов растений* и *пород животных,* человек получает нужные формы организмов, а также управляет их индивидуальным развитием — онтогенезом.

Основы современной генетики заложил чешский ученый Г. Мендель, который в 1865 г. установил принцип дискретности, или прерывности, в наследовании признаков и свойств организмов. В опытах с горохом исследователь показал, что признаки родительских растений при скрещивании не уничтожаются и не смешиваются, а передаются потомству либо в форме, характерной для одного из родителей, либо в промежуточной форме, вновь проявляясь в последующих поколениях в определенных количественных соотношениях. Его опыты доказали также, что существуют материальные носители наследственности, впоследствии названные генами. Они особые для каждого организма.

В начале XX в. американский биолог Т. Х. Морган обосновал хромосомную теорию наследственности, согласно которой наследственные признаки определяются хромосомами — органоидами ядра всех клеток организма. Ученый доказал, что гены расположены внутри хромосом линейно и что гены одной хромосомы сцеплены между собой. Признак обычно определяется парой хромосом. При образовании половых клеток парные хромосомы расходятся. Полный их набор восстанавливается в оплодотворенной клетке. Таким образом новый организм получает хромосомы от обоих родителей, а с ними наследует те или иные признаки.

В 20-х гг. стала развиваться мутационная генетика — учение о возникновении мутаций, т. е. таких изменений признаков организмов, которые передаются по наследству. Мутации возникают в половых клетках. Они могут заключаться в кратном изменении числа хромосом, в изменении их структуры.

Советский ученый *Н. И. Вавилов* установил, что у родственных растений возникают сходные мутационные изменения, например у пшеницы в окраске колоса, остистости. Эта закономерность объясняется сходным составом генов в хромосомах родственных видов. Открытие Н. И. Вавилова получило название закона гомологических рядов. На основании его можно предвидеть появление тех или иных изменений у культурных растений.

В это же время возникла популяционная генетика, которая изучает основные факторы эволюции — наследственность, изменчивость и отбор — в конкретных условиях внешней среды, в популяциях. Основателем этого направления был советский ученый С. С. Четвериков.

В 30-е гг. генетик Н. К. Кольцов предположил, что хромосомы — это гигантские молекулы, предвосхитив тем самым появление нового направления в науке — молекулярной генетики.

Позднее было доказано, что хромосомы состоят из *белка* и молекул дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). В молекулах ДНК и заложена наследственная информация, программа синтеза белков, являющихся основой жизни на Земле.

Современная генетика развивается всесторонне. В ней много направлений. Выделяют генетику микроорганизмов, растений, животных и человека. Генетика тесно связана с другими биологическими науками — эволюционным учением, молекулярной биологией, биохимией. Она является теоретической основой *селекции* растений и животных. На основе генетических исследований были разработаны методы получения гибридов кукурузы, *подсолнечника,* сахарной *свеклы, огурца,* а также гибридов и помесей животных, обладающих вследствие *гетерозиса* повышенной продуктивностью (см. *Гибридизация, гибриды*). Данные генетики имеют важное значение для медицины.

ГЕРБИЦИДЫ

Гербициды (от латинских слов «герба» — «трава» и «цедео» — «убиваю») — химические препараты, применяемые для уничтожения нежелательной, в основном сорной, растительности. Гербициды избирательного действия уничтожают одни, например сорные, растения и не повреждают другие. Их широко используют в сельском хозяйстве для химической прополки на полях, в садах, виноградниках, на плантациях технических культур. Гербициды сплошного действия уничтожают всю растительность. Они необходимы, когда нужно уничтожить траву на аэродромах, вокруг промышленных объектов, под линиями электропередачи.

Гербициды — сравнительно недавнее достижение химии. Первый гербицид — 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д) был получен в 1941 г. С его помощью и в наши дни уничтожают широколиственные двудольные сорняки (лебеду, сурепку, одуванчик и др.) в посевах однодольных зерновых культур — пшеницы, овса, ячменя.

В наши дни в СССР применяют около 100 различных гербицидов.

Гербициды вносят в почву, ими опрыскивают, опыливают посевы и насаждения. Сроки применения препаратов зависят от их свойств и особенностей растений.

Гербициды — это ядовитые вещества, и их использование во многих странах регламентировано законом (см. *Охрана природы и сельское хозяйство*). Если неправильно применять эти препараты, то можно загрязнить почву и водоемы, а это вызовет гибель полезных растений и животных, нарушение биологических связей между ними.

ГЕТЕРОЗИС

Гетерозис (от греческого слова «хетероиосис» — «изменение», «превращение») — это ускорение роста, увеличение размеров, повышение жизнеспособности и продуктивности *гибридов* первого поколения по сравнению с родительскими организмами.

При скрещивании организмов с разной наследственностью происходит биохимическое обогащение гибрида, у него усиливается обмен веществ, что и вызывает проявление гетерозиса.

В последующих поколениях эффект гетерозиса постепенно затухает. У вегетативно размножаемых растений (картофель, плодовые и ягодные культуры) возможно закрепление гетерозиса в потомстве.

Гетерозис имеет большое значение для сельскохозяйственного производства. Использование этого явления в практике растениеводства и животноводства значительно повысило урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность животных и увеличило валовую продукцию сельского хозяйства. Так, создание и внедрение в производство гибридов кукурузы позволили на 20—30% повысить сборы зерна этой ценной культуры. У гибридов увеличение их продуктивности вследствие гетерозиса сочетается с проявлением других полезных свойств: повышенной устойчивостью к засухе, болезням, ускоренным развитием растений и более ранним созреванием зерна (см. *Гибридизация, гибриды*).

В нашей стране работы по получению гетерозисных гибридов кукурузы начал в 1910 г. В. В. Таланов. В 1930 г. Б. П. Соколов получил первые межсортовые гибриды, лучшим из которых оказался гибрид Первенец. В 1947 г. Б. П. Соколов вывел первый в СССР сортолинейный гибрид этой культуры (получен от скрещивания сорта и самоопыленной линии).

Сейчас на полях колхозов и совхозов выращивают несколько десятков гибридов кукурузы — Буковинский ЗТВ, Днепровский 247 МВ и др.

Получены также гетерозисные гибриды огурца (гибрид Успех 221), сахарной свеклы (Ялтушковский гибрид и др.), сорго (гибриды Степной 5, Восход).

В птицеводстве при скрещивании яйценоских пород, например леггорн, с мясо-яичными (австролорп, родайланд) яйценоскость гибридов возрастает на 20—25 яиц в год; скрещивание мясных пород кур с мясо-яичными обусловливает повышение мясных качеств (бройлеры). В свиноводстве, овцеводстве и скотоводстве гетерозис используют для получения животных с лучшей мясной продуктивностью.

ГИБРИДИЗАЦИЯ, ГИБРИДЫ

Гибридизацией называют скрещивание организмов с различной наследственностью. В результате получают новый организм, сочетающий наследственные задатки родителей. Для первого поколения гибридов часто характерен *гетерозис.* Гибридизацию применяют для получения ценных форм растений и животных. Скрещивание особей, принадлежащих к разным видам, называют отдаленной гибридизацией, а скрещивание подвидов, *сортов растений* или *пород животных* — внутривидовой.

В *зоотехнии* различают собственно гибридизацию и межпородное скрещивание животных, потомство от которых называется помесным, помесями. Помеси легко скрещиваются между собой и дают потомство.

Процесс гибридизации, преимущественно естественной, наблюдали очень давно. Гибриды от скрещивания лошади с ослом (мул, лошак) существовали уже за 2 тыс. лет до н. э. Искусственные гибриды (при скрещивании гвоздик) впервые получил английский садовод Т. Фэрчайлд в 1717 г. Опытами по гибридизации гороха Г. Мендель заложил научные основы *генетики.* Большое число опытов по гибридизации провел Ч. Дарвин.

Гибридизацию, особенно форм и сортов в пределах одного вида, широко используют в *селекции* растений. С помощью метода гибридизации создано большинство современных сортов сельскохозяйственных культур.

Техника гибридизации различна. Так, для получения межсортовых гибридов кукурузы намеченные к гибридизации сорта высевают чередующимися рядами и удаляют метелки (мужские соцветия) на материнских растениях за несколько дней до их цветения. Отдаленную гибридизацию применяют для выведения форм растений с ценными урожайными качествами и устойчивых к комплексу болезней и вредителям. Межвидовые гибриды *подсолнечника* академика *В. С. Пустовойта* содержат в сухих семенах до 57% масла и отличаются групповым *иммунитетом* к болезням. Примером успешной гибридизации географически отдаленных форм служат полученные академиком *П. П. Лукьяненко* сорта пшеницы Безостая 1, Аврора, Кавказ, характеризующиеся высокой урожайностью и другими ценными признаками. Межродовой гибрид пшеницы и ржи (тритикале) — новая зернокормовая культура.

Гибридизацию применяют и в животноводстве. В Аскании-Нова при скрещивании красного степного скота с зебу получен зебувидный скот, отличающийся более высоким содержанием жира в молоке, чем скот красной степной породы. Получены гибриды *крупного рогатого скота* с гаялом, зубром, бизоном, а также гибриды зубра с бизоном (зубробизоны), бизона с яком, зебу. В свиноводстве практикуется в основном гибридизация домашних *свиней* с диким кабаном для улучшения экстерьера свиней культурных пород и улучшения их приспособленности к местным условиям, выведена новая семиреченская порода мясо-сальных свиней. Интересны гибриды домашней курицы с павлином, петуха с индейкой и цесаркой, павлина с цесаркой и др. Получены ценные гибриды в *рыбоводстве*: холодоустойчивые гибриды чешуйчатого и зеркального карпа с амурским сазаном, гибриды сиговых рыб, осетра со стерлядью, белуги с осетром и стерлядью и др.

ГИДРОПОНИКА

Известно, что минеральные питательные вещества растение получает из *почвы* через корневую систему. А нельзя ли приготовленный раствор минеральных солей прямо подавать к корневой системе растений? Ведь в условиях закрытого грунта много труда и материальных средств уходит на то, чтобы создать нужный растениям почвогрунт.

Опыты показали, что овощные культуры нормально развиваются в условиях, когда к корням растений периодически подается раствор минеральных *удобрений,* а почва заменена различными субстратами: гравием, щебнем, песком, а также пористыми материалами: керамзитом, вермикулитом. По шлангам и желобкам с помощью насосов к корневой системе подается раствор с минеральными веществами.

В течение суток таких «поливов» может быть от одного до пяти.

Состав питательного раствора зависит от выращиваемой культуры, периода ее вегетации. В тонне воды в среднем растворяют 140—220 кг азота, 50—220 кг форфора, 250—600 кг калия. В раствор добавляют различные микроэлементы, прежде всего медь, бор, цинк, железо.

Такой способ выращивания растений получил название «гидропоника» (от греческих слов «гидор» — «вода» и «по́нос» — «работа»). Конечно, этот метод требует затрат на оборудование, регулирующее дозировку элементов питания и их подачу к корневой системе. Но выращивание растений методом гидропоники менее трудоемко, чем в почве, вода и питательные вещества расходуются экономнее, практически отпадает борьба с сорными растениями. В условиях гидропоники выращивают

главным образом *огурец* и *томат*, цветы, получают витаминную зеленую массу *зерновых культур* для подкормки зимой молодняка *крупного рогатого скота* и других животных.

ГУМУС

Гумус (в переводе с латинского — «земля», «почва») — это перегной, совокупность темноокрашенных органических веществ *почвы*. Он состоит из гумусовых кислот (гуминовых и фульвокислот), гумина и ульмина. Гумус образуется из остатков растений и животных в результате сложных биохимических превращений. Интенсивность этих превращений, а следовательно, и накопление в почве гумуса зависят от теплоемкости почвы (см. *Тепловой режим почвы*), увлажнения и аэрации, реакции почвенного раствора.

Гумус содержит основные элементы питания растений: азот, фосфор, калий, серу и др., но в недоступной для растений форме. Под воздействием почвенных микроорганизмов гумус разлагается (происходит его минерализация), и питательные элементы становятся доступными растениям. Гумус является как бы кладовой питательных веществ и во многом определяет *плодородие почвы*. От содержания гумуса зависят также водный, воздушный и тепловой режимы почвы (см. *Водный и воздушный режимы почвы*), структура почвы, ее биологическая активность. Так, почвы, содержащие достаточное количество гумуса, более влагоемкие и лучше удерживают тепло. Гумус составляет мелкую коллоидную фракцию почвы (см. *Механический состав почвы*).

В почве содержится до 18—20% гумуса. Наиболее богаты им черноземы — одни из самых плодородных почв. В серых лесных почвах гумуса до 9%, в дерново-подзолистых — до 6% (эти почвы нуждаются в органических *удобрениях*), в сероземах Средней Азии — до 4,5%, в подзолистых — 1,5—2% (см. *Почвенный покров СССР*).

ДОЕНИЕ

Извлечение молока из вымени сельскохозяйственных животных — сложный рефлекторный процесс, в котором участвуют нервная система, железы внутренней секреции, мышцы молочной железы и другие органы.

У животных с течением времени образуются условные *рефлексы* на отдачу молока. Условными раздражителями становятся появление доярки, шум двигателя доильной установки, мытье вымени, одевание доильных стаканов и т. д. Резкие шумы, посторонние люди на скотном дворе, боль, причиняемая животному, и другие неблагоприятные факторы могут тормозить отдачу молока. Поэтому нужно спокойно обращаться с животными, проводить

КАК ПРАВИЛЬНО НАДЕВАТЬ ДОИЛЬНЫЕ СТАКАНЫ

Эффективность *доения* в большей степени зависит от подготовки к нему.

Перед каждой дойкой необходимо обмывать вымя теплой (около 40°) водой и обтирать полотенцем. Прежде чем надеть доильные стаканы, нужно сдоить из каждого соска несколько струек молока вручную в отдельную посуду. Во-первых, из сосков удаляется загрязненное молоко, а во-вторых, по его внешнему виду (цвету, наличию хлопьев) можно выявить коров, больных маститом. Их ни в коем случае нельзя доить аппаратом!

Помните и то, что активный припуск молока длится всего 5—7 мин, к этому времени доение должно быть завершено. Поэтому между обработкой вымени и надеванием на соски доильных стаканов разрыв не должен превышать 1 мин. Если в помещении холодно (ниже 10°), то доильные стаканы перед тем, как надеть на вымя, следует опустить в ведро с горячей водой.

Но вот все подготовительные операции закончены. Доильные стаканы с коллектором берут одной рукой. Затем открывают молочный кран, подводят аппарат под вымя и другой рукой надевают стаканы на соски, направляя их в стаканы большим и указательным пальцами. Чтобы не было подсоса воздуха в стакан, следует, поднимая его вверх, перегибать молочную трубку. Если не слышится шипения, значит, доильные стаканы надеты правильно.

Если молоко не потечет сразу же после надевания стаканов или потечет, но быстро иссякнет, это означает, что подготовительные операции проведены недостаточно четко и рефлекс молокоотдачи не вызван. Тогда придется провести дополнительный массаж вымени.

Юная доярка под руководством наставницы успешно осваивает сложную работу на доильной установке.



доение в установленное время, избегать шума.

Доят животных вручную или доильными машинами (см. *Доильные аппараты и установки*). Коров доят 2—3 раза в сутки (высокопродуктивных животных — 3—4 раза). Для правильной организации и проведения машинного доения их подбирают по породности и продуктивности. У животных должно быть мягкое и зернистое на ощупь, спадающееся после доения вымя, мягкие сфинктеры в сосках (см. *Лактация*).

Желательно иметь коров с равномерно развитыми долями вымени. Оптимальный размер соска — 8—9 см длиной и 2—3 см в поперечнике (коровы с короткими сосками обычно отдают молоко медленнее). Расстояние между сосками должно позволять свободно надевать доильные стаканы. Для машинного доения не пригодны животные с отвислым и большим выменем (мастит, бородавки на сосках, раны, трещины и т. п.).

Доить коров машиной начинают через 3—4 дня после отела. Вымя перед доением моют водой, подогретой до 40—45°, вытирают сухим полотенцем и после подготовительного массажа на соски надевают доильные стаканы. Доение длится не более 4—5 мин. Особенно тщательно надо готовить к доению животных в начале лактации, когда интенсивность молокообразования наивысшая.

Первотелок, коров с больным выменем, тугодойных коров приходится доить руками. Наиболее правильный и гигиеничный способ ручного доения — доение кулаком: сосок вымени захватывают у его основания всеми пальцами, но так, чтобы указательный покрывался большим, а остальные помещались прямо под указательным, а мизинец должен находиться на сфинктере. Держать сосок надо так, чтобы он не искривлялся. Сжатие кулака ведет к появлению рефлекса молокоотдачи. Начинать доить лучше с задних четвертей вымени.

Овец, коз, кобыл и верблюдиц доят вручную. Наиболее распространено доение овец в смушковом овцеводстве. Маток доят 2 раза в сутки (утром и днем). Подсосных маток начинают доить через 2—2,5 месяца после ягнения.

Поскольку емкость вымени кобыл невелика, доят их в первый месяц после лактации через каждые 2 ч, во второй половине лактации — через 3—4 ч.

Для получения высоких удоев большое значение имеют правильное содержание и кормление коров, тщательное выдаивание, массаж вымени.

ДОЖДЕВАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Наиболее распространенный способ орошения сельскохозяйственных культур — дождевание, создание искусственного дождя над полями. Для этого применяются дождевальные машины и установки.

Дождевальные машины бывают дальнеструйные, среднеструйные, короткоструйные.

Для орошения овощных, технических и кормовых культур применяют короткоструйный дождевальный агрегат ДДА-100МА. Он навешивается на трактор ДТ-75М. Крылья размахом более 100 м — основной рабочий орган агрегата. На них расположены дождевальные насадки, которые и распределяют воду по полю. Другой узел агрегата — всасывающая линия. По ней вода из оросительной сети подается к центробежному насосу, который направляет ее к дождевальным насадкам. Всасывающее устройство — эжектор — заполняет линию водой перед включением насоса.

Широко применяют и дальнеструйный дождеватель ДДН-70, навешиваемый на тракторы ДТ-75М и Т-74. Дождеватель орошает в час до 0,78 га. Создан и более мощный дальнеструйный дождеватель ДДН-100. В час он увлажняет до 1,4 га посевов. Его основной рабочий орган не крылья, а дождевальный аппарат, через ствол и насадки которого (большую

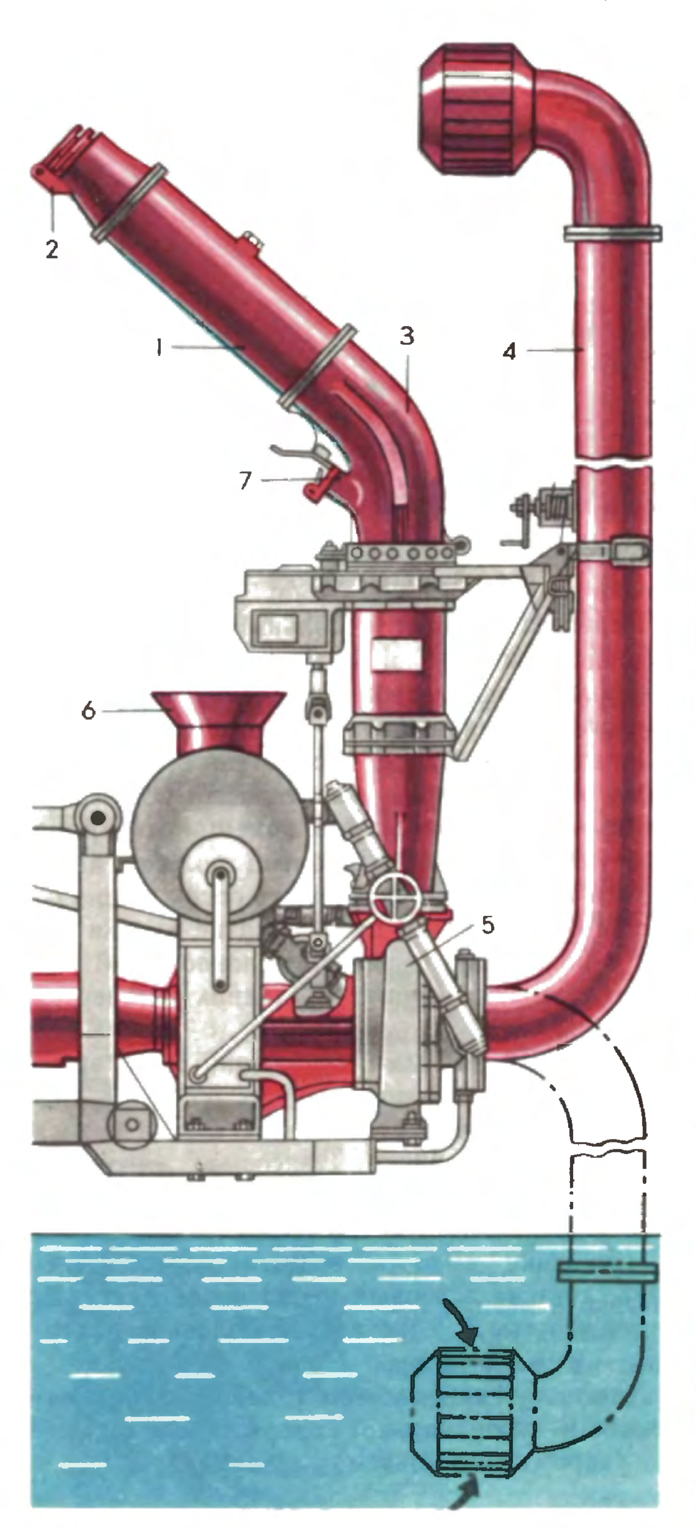


Схема дальнеструйного дождевателя: 1 — ствол; 2 — большая насадка; 3 — дождевальный аппарат; 4 — всасывающий трубопровод; 5 — консольный насос; 6 — бак-подкормщик; 7 — малая насадка.



Справа: дальнеструйный дождеватель в работе.

и малую) идет орошение. Другие узлы агрегата — всасывающий трубопровод, консольный насос, подающий воду к дождевальному аппарату, бак-подкормщик для внесения удобрений одновременно с поливом.

Однако сегодняшний день оросительной техники все больше определяют самоходные дождевальные машины «Фрегат» и «Волжанка». Широкозахватная дождевальная машина «Фрегат» предназначена для полива *зерновых*, овоще-*бахчевых, технических культур* (включая высокостебельные) и многолетних трав, а также *сенокосов и пастбищ*. Машина представляет собой самоходный трубопровод с дождевальными аппаратами, установленными на А-образных колесных опорах-тележках (их бывает, в зависимости от модификации машины, до 20). Тележка — это рама, опирающаяся на 2 опорных колеса.

Агрегат забирает воду из закрытой оросительной сети или скважины. С одной только позиции машина орошает площадь от 15 до 111 га (в зависимости от модификации — по длине от 199 до 571,9 м).

«Волжанка» ДКШ-64 — машина-гигант. Общая длина двух ее крыльев достигает 800 м. Предназначена она для орошения различных сельскохозяйственных культур, высота которых в период поливов не превышает 1,5 м. Машина заполняется водой из открытой или закрытой оросительной сети с помощью передвижных насосных станций.

Из двух крыльев машины каждое может работать самостоятельно. Крыло, представляющее собой трудопровод, оснащено среднеструйными дождевальными аппаратами и автоматическими сливными клапанами. На середине каждой секции — трубы крыла (их быва-



Полив капусты при помощи дождевальной машины.



Навесной дождевальный агрегат.

ет до 30) установлено металлическое опорное колесо. На месте дождевания крылья располагают по обе стороны трубопровода оросительной сети. Когда в трубопровод начинает поступать вода, клапаны автоматически закрываются и в работу вступают дождевальные аппараты.

Для перемещения с одной позиции на другую крылья имеют приводную тележку с бензиновым двигателем от мотопилы «Дружба-4», установленную посередине крыла. Перед сменой позиции воду из крыльев удаляют через сливные клапаны. Двигатель тележки приводит в действие ходовые колеса тележки и поливной трубопровод, а дальше в движение приходят и опорные колеса — трубопровод перемещается. Один оператор в состоянии обслуживать 2, а то и 3 такие машины.

ДОИЛЬНЫЕ АППАРАТЫ И УСТАНОВКИ

Много столетий коров доили вручную. Только в середине XX в. появились машины и целые установки, которые позволили механизировать процесс доения.

Доильные установки применяют для доения коров и первичной обработки молока. Существуют различные типы доильных установок, они выполняют разные операции. Однако все установки обязательно имеют электрический привод (электродвигатель), вакуумный насос, вакуумный баллон, вакуумметр, вакуумный трубопровод, доильный аппарат и доильное ведро. Вся установка действует за счет вакуума, создаваемого работой вакуумного насоса, который приводится в действие электродвигателем. Выпускаемые в нашей стране доильные установки, кроме названных основных частей, содержат также в комплексе дополнительное оборудование и аппараты. Например, доильные установки «Молокопровод-100» и «Молокопровод-200» имеют еще стеклянный трубопровод, и тогда при доении молоко идет не в доильное ведро, а через молокопровод, фильтр и охладитель молока в молочную цистерну.

На доильной установке оператор может обмыть вымя коровы перед доением. В системе обмыва автоматический водонагреватель поддерживает постоянную температуру воды. В доильную установку входят также приборы для учета надоя молока от каждой коровы и устройство для выдачи корма.

Для доения коров на пастбищах и в летних лагерях применяют универсальные доильные

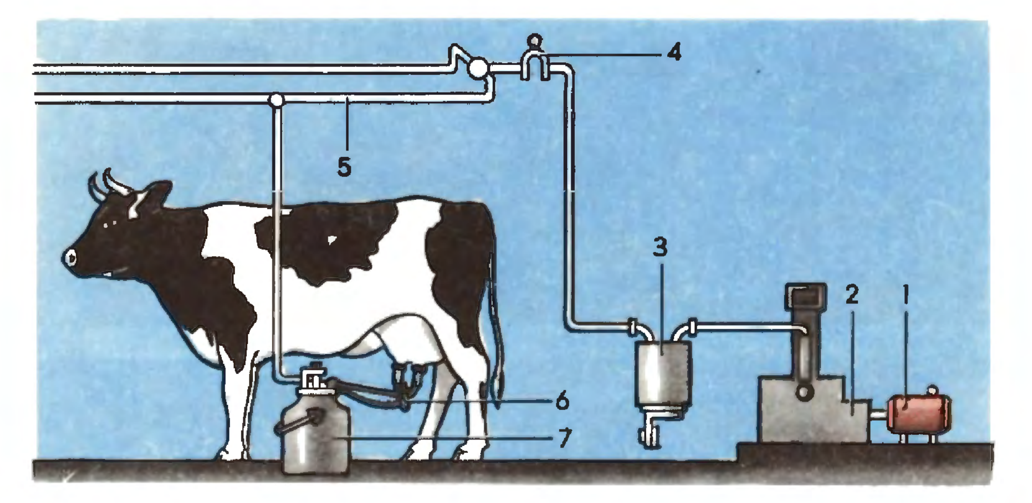
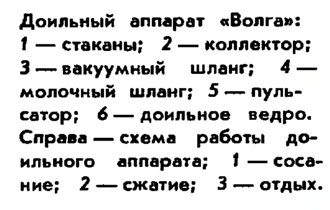
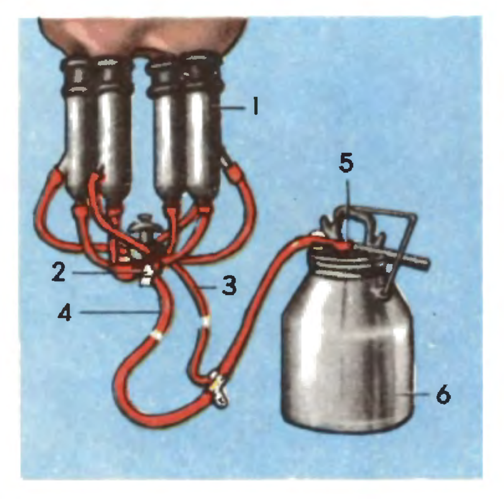
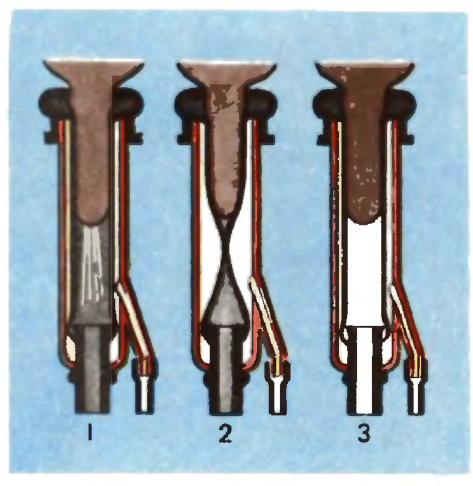


Схема доильной установки: 1 — электродвигатель; 2 — ротационный вакуум-насос; 3 — вакуумный баллон; 4 — вакуумметр; 5 — вакуум-провод; 6 — доильный аппарат; 7 — доильное ведро.



Доильный аппарат «Волга»: 1 — стаканы; 2 — коллектор; 3 — вакуумный шланг; 4 — молочный шланг; 5 — пульсатор; 6 — доильное ведро. Справа — схема работы доильного аппарата; 1 — сосание; 2 — сжатие; 3 — отдых.





станции УДС-3 и УДС-3А. Их устанавливают на доильных площадках. Они приводятся в действие с помощью бензинового двигателя внутреннего сгорания, но при наличии электроэнергии могут работать и от электродвигателя. При доении в доильном зале используются установки УДТ-6 «Тандем» и УДЕ-8 «Елочка».

В доильной установке УДТ-6 «Тандем» 6 станков (по 3 станка в двух секциях) с индивидуальным входом и выходом для коров. Установка УДЕ-8 «Елочка» имеет 2 доильные площадки, по 8 станков на каждой. Сюда для доения впускают одновременно 8 коров. «Елочку» обслуживают два мастера машинного доения. Есть еще и другие доильные установки.

Обязательная часть любой доильной установки — доильный аппарат. Он действует за счет разряжения, создаваемого вакуумным насосом и вакуум-проводе (магистральном трубопроводе).

Доильный аппарат состоит из четырех доильных стаканов, коллектора, пульсатора, вакуумных и молочных шлангов и доильного ведра. Доильные стаканы имеют две стенки: внешнюю, изготовленную из твердого материала, и внутреннюю — из резины. На время доения их надевают на соски вымени коровы. При этом образуются две камеры: под соском и между стенками стакана — вокруг соска. Эти камеры через коллектор и пульсатор шлангами соединяют с вакуум-проводом и доильным ведром или молокопроводом. Пульсатор и коллектор в определенной последовательности автоматически обеспечивают в камерах то разрежение, то давление.

Если обе камеры оказываются соединенными с вакуум-проводом, то в них создается разрежение и из соска вымени высасывается молоко. Это первый такт — сосание. Когда же межстенную камеру соединят с атмосферой, а подсосковая камера остается соединенной с вакуум-проводом, т. е. будет находится под разрежением, то высасывание молока прекратится. Это второй такт — сжатие. Так действуют двухтактные аппараты.

Но если в конце второго такта не восстанавливать в межстенной камере разряжение, а впустить в подсосковую камеру атмосферный воздух, то сосания и сжатия не произойдет, так как в обеих камерах будет одинаковое атмосферное давление. Во время такой паузы в соске вымени восстанавливается кровообращение. По такому принципу действуют трехтактные аппараты. Они полнее отвечают физиологии животного — так теленок высасывает молоко из вымени.

Молоко из стаканов через коллектор и молочный шланг поступает в доильное ведро или молокопровод.

На молочных фермах и на *животноводческих комплексах* применяют различные установки для первичной обработки молока: фильтры для очистки, охладители, емкости для хранения — танки. Часто емкости для сбора и хранения молока одновременно приспособлены и для его охлаждения. Молоко в танк поступает через фильтр и в ванне для хранения охлаждается через стенки водой, которая поступает из холодильной машины. Для равномерного охлаждения молока в ванне установлена мешалка с электрическим приводом.

Применение доильных установок ускоряет и облегчает доение коров и приближает труд доярок и дояров к индустриальному труду.

ДЫХАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Дыхание животных — потребление из внешней среды кислорода и выделение углекислого газа в процессе жизнедеятельности организма. В дыхательном процессе у животных различают три фазы: внешнее дыхание — обмен газами между организмом и внешней средой, которое осуществляется легкими; перенос кислорода кровью от дыхательных органов к тканям, а в обратном направлении — углекислого газа; внутреннее дыхание — использование кислорода клетками и тканями для окисления органических веществ с освобождением энергии, необходимой для их жизнедеятельности.

В одну минуту лошадь делает 8—16 дыхательных движений, корова и собака — 10—30, овца — 10—20, кошка — 10—25, куры — 22—25. У высокопродуктивных животных дыхание чаще, чем у менее продуктивных; у молодых животных дыхание чаще, чем у взрослых. Во время сна дыхание более редкое. В покое крупные животные (лошади, коровы) вдыхают 4—6 л воздуха, средние — 0,3—0,5 л, мелкие — 0,1—0,5 л. При нормальном дыхании грудная клетка не расширяется и не спадает до предела.

Количество воздуха, проходящего через легкие в 1 мин, составляет минутный объем легочной вентиляции. Он зависит от количества вдыхаемого воздуха и числа вдохов. Во вдыхаемом воздухе содержится около 21% кислорода, 0,03% углекислого газа и 79% азота; в выдыхаемом — соответственно 16,5, 3,5 и 80%.

Предельная допустимая концентрация углекислого газа в воздухе скотных дворов, конюшен и телятников — 0,25%, 1% его уже вызывает заметную одышку; содержание углекислого газа свыше 10% ведет к смерти.

Внутреннее, или тканевое, дыхание представляет собой процесс внутриклеточного потребления кислорода и выделения углекислого газа. Окисление в клетках — это сложная цепь химических реакций, осуществляющихся при участии ферментов.

ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ

Дыхание — один из важнейших физиологических процессов *обмена веществ у растений*, в результате которого происходит поглощение кислорода и окисление органического вещества с выделением углекислого газа. Дышат все живые органы, клетки и ткани растения. При дыхании выделяется энергия, за счет которой идут многие физиологические процессы. Часть энергии, не используемая растением, выделяется в виде тепла. В нормальных условиях основным дыхательным материалом являются углеводы (сахара).

Представление о начальных и конечных продуктах обмена при дыхании дает основное уравнение дыхания: $C_6H_{12}O_6+6O_2=6CO_2+6H_2O+$ $+674$ ккал (сахар + кислород = углекислый газ + вода). Как видно из этого уравнения, в процессе дыхания образуется вода. Исследования показали, что в крайних условиях обезвоживания растение может использовать эту воду и предохранить себя от гибели.

Доступ кислорода ко всем органам растения — одно из основных условий дыхания. При его недостатке растение может некоторое время дышать за счет кислорода, извлекаемого из воды и сахаров самого растения. Однако такое анаэробное дыхание возможно лишь короткое время.

При длительном недостатке кислорода растение погибает. При плохой обработке почвы или на переувлажненных почвах корням растений не хватает воздуха, а следовательно, кислорода. Кислородное голодание корневой системы замедляет поглощение воды из почвы и ее передвижение в растении. Поэтому при застое воды на отдельных участках поля большинство растений погибает. Многие дикорастущие болотные и водные растения имеют специальные приспособления для обеспечения корней кислородом. Это система межклеточных полостей, наполненных воздухом, или специальная воздухоносная ткань (аэренхима) в коре, например у тростника. У некоторых болотных тропических растений есть специальные воздушные корни.

Об интенсивности процесса дыхания судят по количеству выделяемого углекислого газа или поглощенного кислорода. Дыхание идет более интенсивно в молодом растущем растении, с возрастом интенсивность его снижается. Листья дышат интенсивнее стеблей и корней. Во время цветения повышается дыхание у цветков и снижается в других органах растения. Оно резко возрастает во время созревания плодов.

Теневыносливые растения дышат слабее светолюбивых. Для высокогорных растений характерна повышенная интенсивность дыхания. Очень активно дыхание плесневых грибов, бактерий.

На интенсивность дыхания сильно влияет температура воздуха: оно усиливается при повышении температуры с 5 до 40°, а затем резко падает. Дыхание снижается при понижении температуры, однако у зимующих растений его можно обнаружить даже при —20°. При понижении температуры до 3—5° дыхание замедляется, а это позволяет при хранении урожая сберечь тысячи тонн органического вещества, расходуемого на дыхание. Механическое повреждение растения усиливает дыхание.

Дыхание снижается при повышении содержания углекислого газа в воздухе. Этим пользуются при хранении фруктов и винограда, а также при закладке силоса, сенажа, накачивая в хранилища углекислый газ. Будучи тяжелее воздуха, углекислый газ вытесняет его из силосной и сенажной массы, подавляет дыхание, не дает консервируемой массе разогреваться и хорошо сохраняет ее.

Е, Ж

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД СССР

Это общая земельная площадь страны, ее территория, составляющая 2227,5 млн. га. Из них сельскохозяйственные угодья занимают 606,3 млн. га, в том числе пашня — 227,1 млн. га, сенокосы — 41,3 млн. га и пастбища — 332,4 млн. га (1980).

Земли государственного фонда по целевому назначению подразделяются на шесть основных категорий:

1. Земли сельскохозяйственного назначения, отведенные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей. Они предоставляются в бессрочное пользование *колхозам, совхозам* и другим сельскохозяйственным государственным, кооперативным и общественным организациям для ведения сельского хозяйства; несельскохозяйственным предприятиям и организациям для ведения подсобного хозяйства; гражданам для ведения личного хозяйства без применения наемного труда; предприятиям и организациям для коллективного садоводства и огородничества.
2. Земли населенных пунктов, находящиеся в пределах городской черты, поселков городского типа и сельских населенных пунктов.
3. Земли промышленности, транспорта, курортов, заповедников и иного хозяйственного назначения, предоставленные в пользование предприятиям, организациям и учреждениям для осуществления возложенных на них специальных задач.
4. Земли государственного лесного фонда, занятые лесом, предназначенные для нужд лесного хозяйства.
5. Земли государственного водного фонда.
6. Земли государственного запаса, которые предоставляются в постоянное или временное пользование колхозам, совхозам, другим государственным, кооперативным, общественным предприятиям и организациям, а также отдельным гражданам.

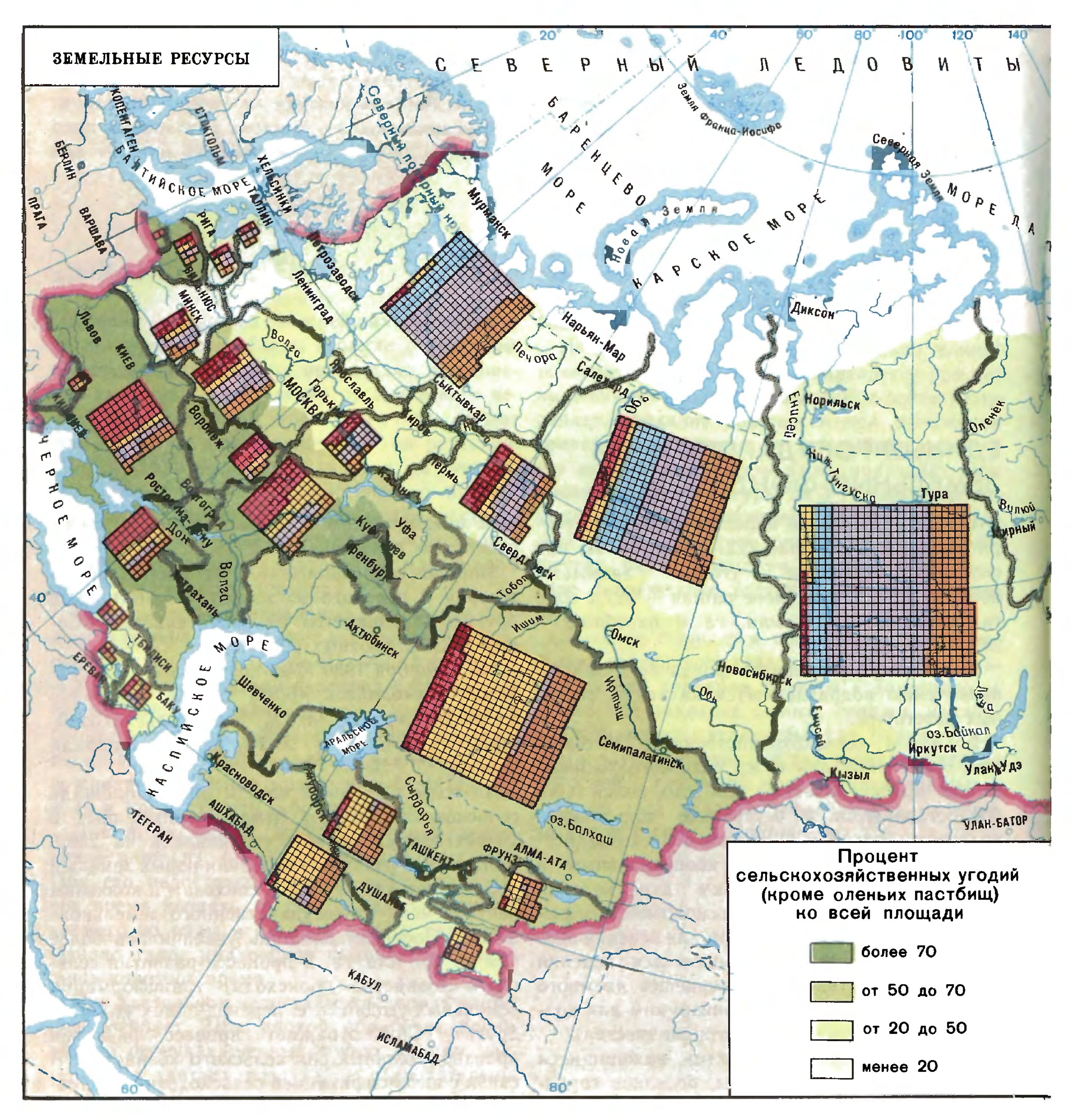
Порядок отнесения земель к той или иной категории и перевода их из одной категории в другую определяется законодательством Союза ССР и союзных республик.

На 1 ноября 1980 г. на долю колхозов и совхозов приходилось 46,8% общей земельной площади страны, 90,4% всех сельскохозяйственных угодий и 98,2% общей площади пашни.

За годы Советской власти общая площадь сельскохозяйственных земель, включенных в хозяйственный оборот, увеличилась на 239,3 млн. га. Это результат освоения новых земель и дополнительной передачи совхозам и колхозам части земель из государственного земельного фонда. Посевная площадь увеличилась более чем на 101 млн. га. В процессе развития сельского хозяйства происходит трансформация земельных угодий, т. е. перевод одних угодий в другие. Она отражает процесс развития производительных сил сельского хозяйства. В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства повышается доля пашни, расширяются площади под многолетними насаждениями, высокопродуктивными культурными пастбищами и сенокосами.

Но вследствие роста численности населения, расширения строительства и других причин с каждым годом площадь пашни в расчете на душу населения в нашей стране сокращается. Поэтому необходимо бережно относиться к сельскохозяйственным угодьям, заботиться о повышении плодородия почвы, защищать ее от разрушения.

Л. И. Брежнев в речи на Третьем Всесоюзном съезде колхозников отмечал, что «земля — это источник нашей силы и нашего богатства...

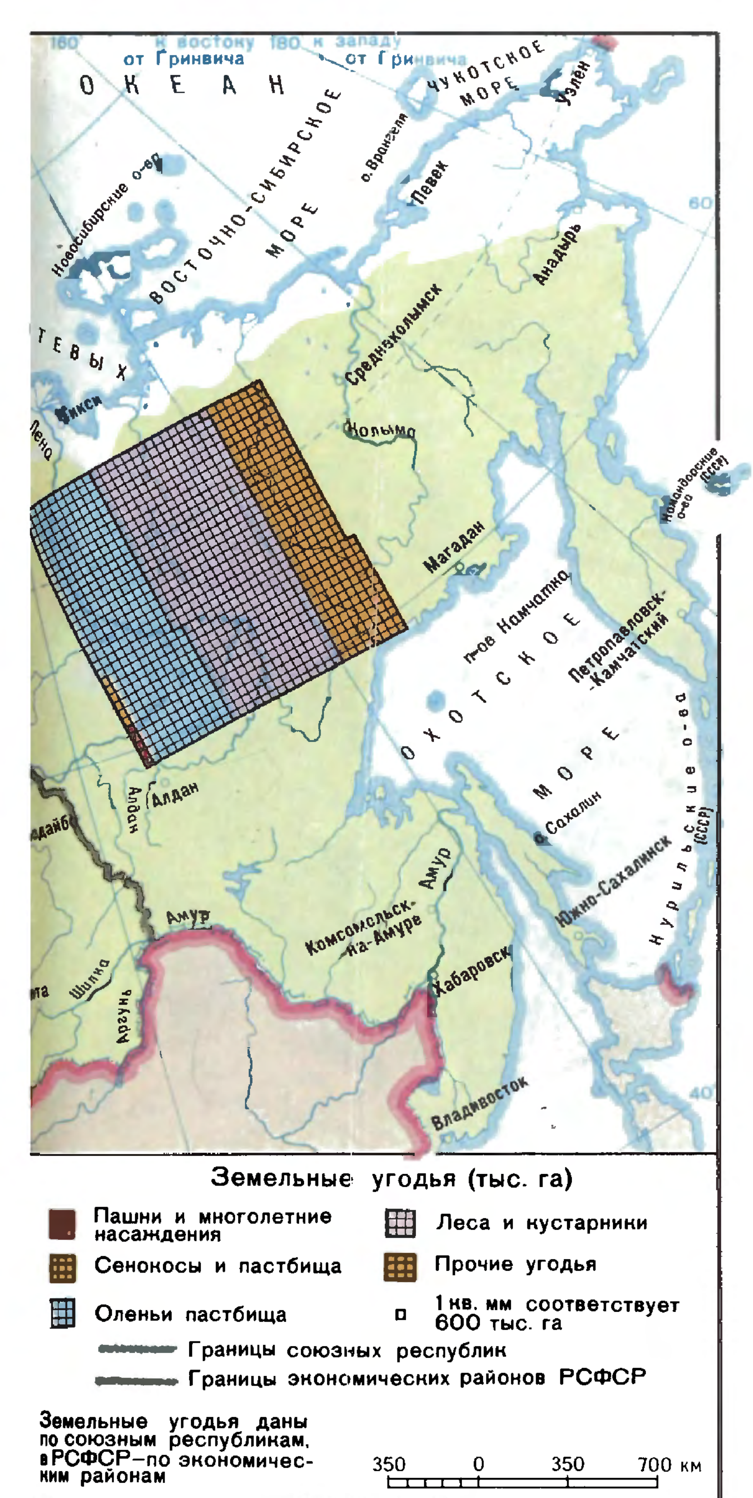


охрана земли, повышение ее плодородия — непременное условие дальнейшего прогресса в сельском хозяйстве. Это крупнейшая государственная проблема... защита почв — это дело всего нашего общества. Любую порчу земли следует рассматривать как антиобщественный поступок».

Сессией Верховного Совета СССР 13 декабря 1968 г. приняты «Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик». Законом предусмотрены меры обеспечения рационального использования земли. В нашей стране забота о земле — дело государственной важности.

ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Железы внутренней секреции, или эндокринные железы,— органы животных и человека, не имеющие выводных протоков и выделяющие вырабатываемые ими вещества (гормоны) непосредственно в кровь или лимфу. К эндокринным железам относят гипофиз, надпочечники, околощитовидные железы, внутрисекреторные элементы половых желез, щитовидную железу, островки поджелудочной железы.



Эндокринными функциями обладают вилочковая железа и эпифиз. Под контролем нервной системы эндокринные железы регулируют все функции организма (рост, развитие, размножение, обмен веществ), создают благодаря гормонам относительное постоянство физико-химической среды для органов и тканей. Участвуя в процессах обмена веществ, гормоны возбуждают или угнетают их.

Введение гормонов в организм животного и усиление деятельности желез внутренней секреции имеет практическое значение. Так, инъекцией гормонов можно добиться синхронного окота у овец, инъекцией препарата СЖК — многоплодия, большого роста и развития молочной железы. Длительное введение в организм гормонов подавляет функцию соответствующих эндокринных желез.

ЖИВОТНОВОДСТВО

Животноводство — одна из основных отраслей сельского хозяйства, занимающаяся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции. Животноводство обеспечивает население продуктами питания (молоко, мясо, сало, яйца, мед и др.), промышленность — сырьем (шерсть, кожа, мех, пух, перо, щетина, коконы шелкопряда и др.), дает живую тягловую силу (лошади, волы, ослы, верблюды, олени и др.) и органическое *удобрение* (навоз). Из продуктов и отходов животноводства получают также *корма* (костная мука, обрат и др.) и некоторые лекарственные препараты.

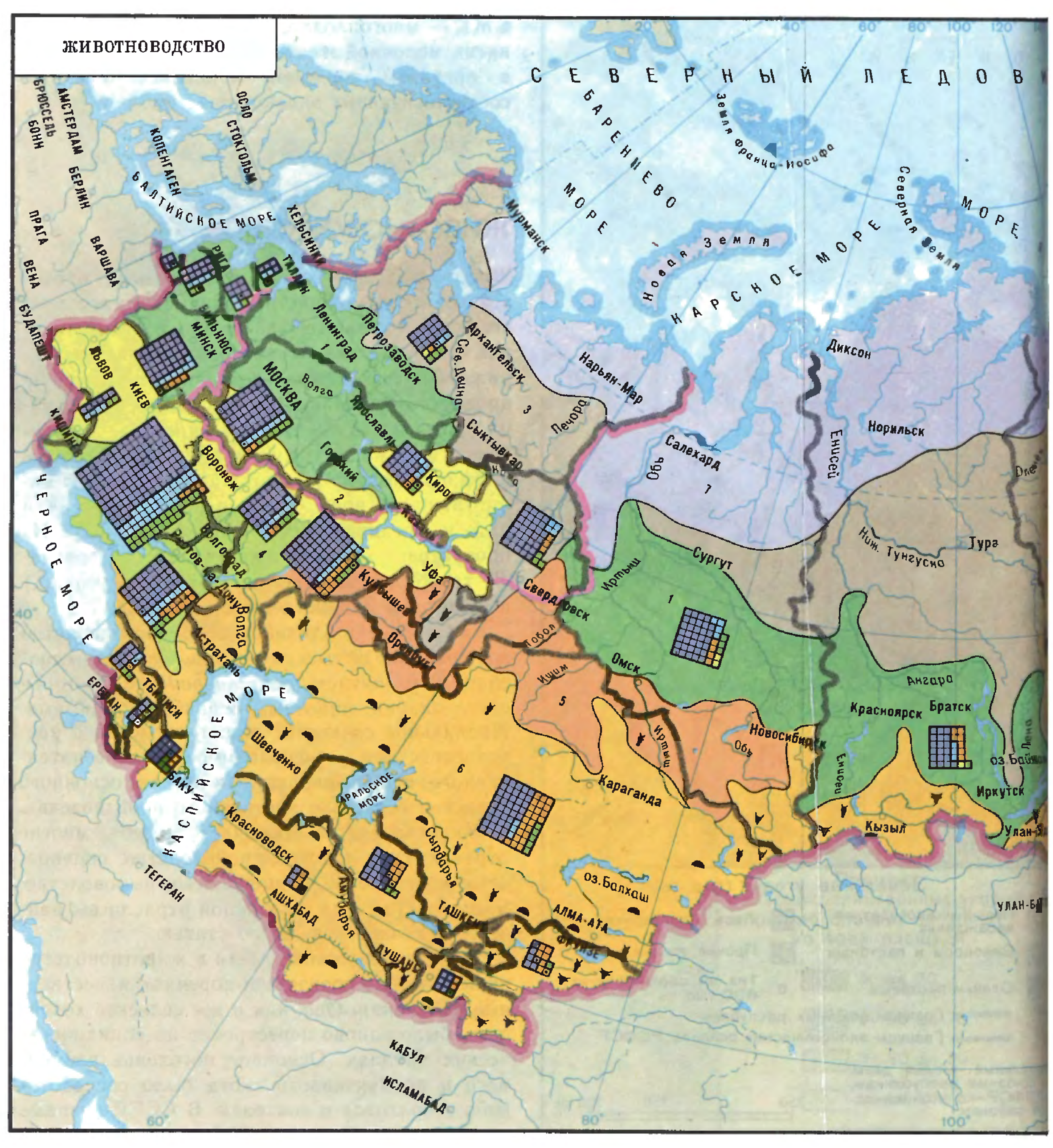
Как отрасль хозяйства животноводство возникло 8—10 тыс. лет назад. Оно тесно связано с развитием *растениеводства,* которое обеспечивает животных основными кормами. Правильное сочетание животноводства с растениеводством — необходимое условие интенсивного использования земли как основного средства сельскохозяйственного производства.

Животноводство включает в себя многие отрасли: скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство, птицеводство, рыбоводство, пчеловодство и др. О каждой отрасли вы найдете в словаре отдельную статью.

За годы Советской власти в животноводстве нашей страны произошли коренные качественные изменения. Оно, как и все сельское хозяйство, было заново перестроено на социалистических началах. Основное поголовье племенного и продуктивного скота было сосредоточено в *колхозах* и *совхозах*. В СССР впервые в мировой практике еще в 30-е гг. был разработан и впоследующем реализован план породного районирования, т. е. наиболее целесообразного размещения *пород животных* на территории страны (см. *Районирование пород животных*).

Самоотверженный труд работников животноводства, специалистов, ученых, преимущества социалистического строя позволили в исторически короткие сроки полностью заменить беспородный малопродуктивный скот породным, резко увеличить поголовье скота и значительно поднять его продуктивность.

В стране создана широкая сеть племзаводов, племенных колхозных и совхозных ферм,

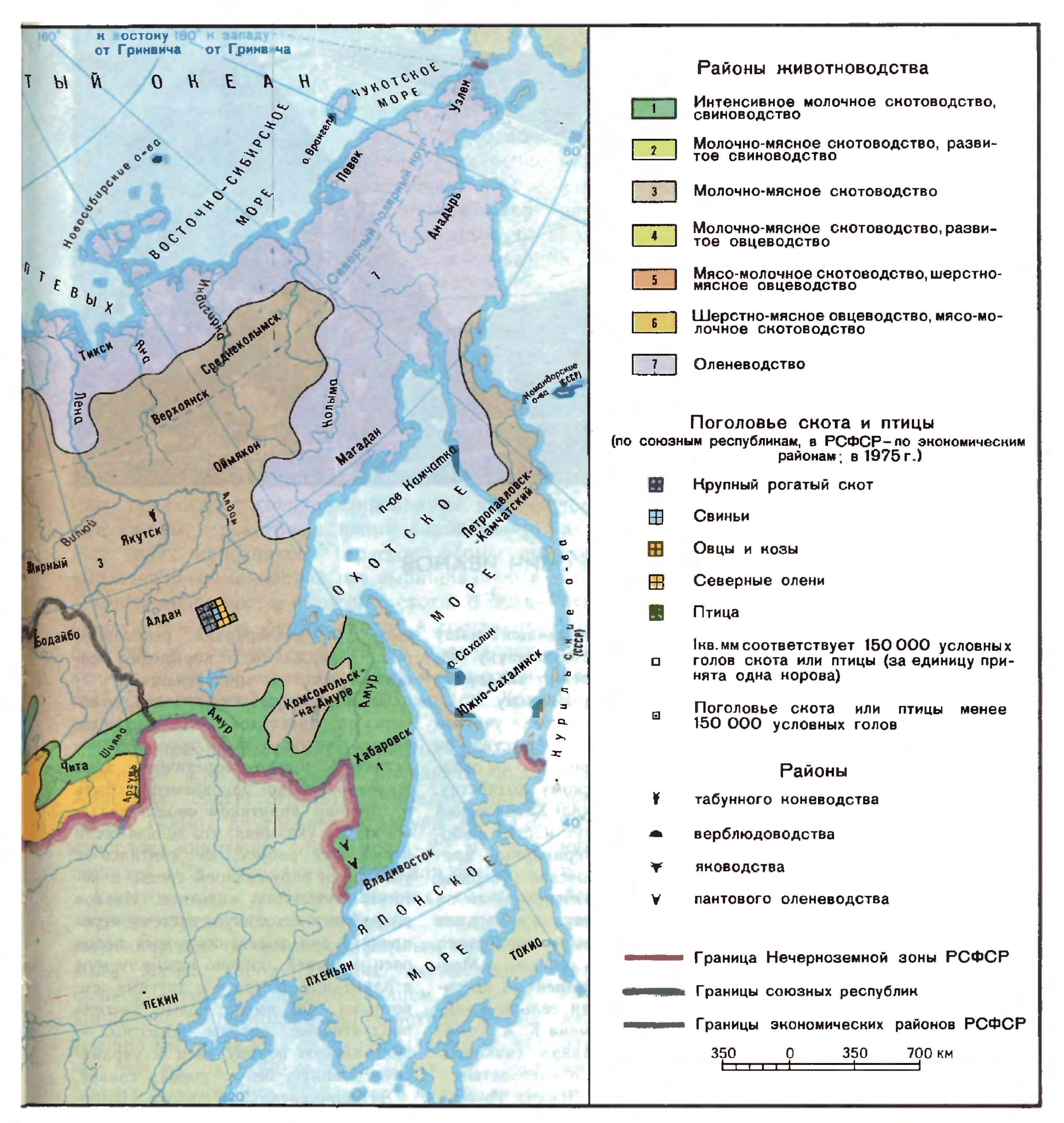


государственных племпредприятий и селекционных центров, которые занимаются совершенствованием продуктивных и племенных качеств существующих пород сельскохозяйственных животных и выведением новых пород, линий и внутрипородных типов скота. Выведено более 70 новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных.

Партия и правительство постоянно заботятся о развитии сельского хозяйства, в том числе и животноводства. Очередные задачи по развитию сельского хозяйства были определены решениями июльского (1978) Пленума ЦК КПСС и XXVI съезда партии, который объявил животноводство ударным фронтом на селе.

В Продовольственной программе СССР поставлена задача довести в одиннадцатой пятилетке среднегодовое производство мяса до 17—17,5 млн. т (в убойной массе) и в двенадцатой пятилетке — 20—20,5 млн. т, молока соответственно — до 97—99 млн. т и 104—106 млн. т, яиц — 72 млрд. штук и 78—79 млрд. штук.

Ставится задача осуществить меры по созданию в стране специализированной отрасли мясного скотоводства, значительно повысить продуктивность молочного скотоводства, дове-



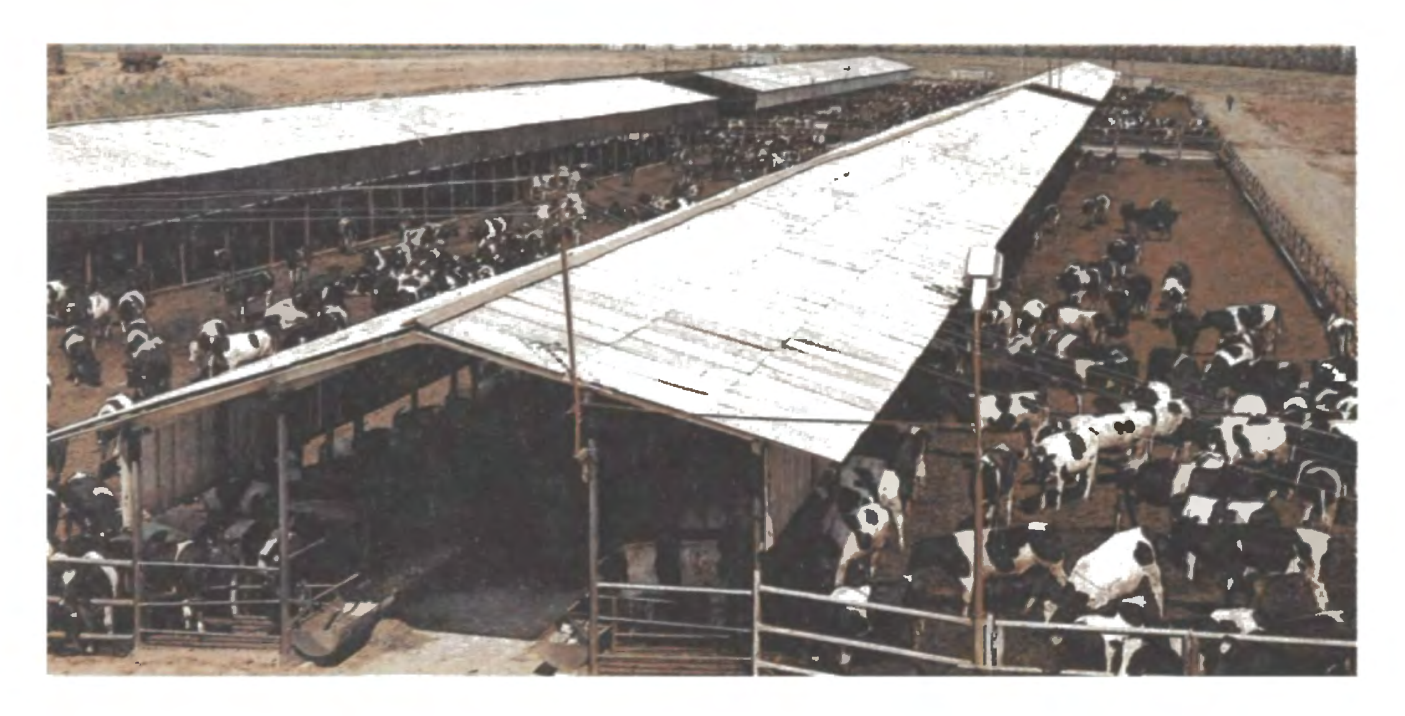
сти средний по стране удой молока от одной коровы в колхозах и совхозах до 3 тыс. кг, а в районах развитого молочного животноводства — до 4—5 тыс. кг.

Предусмотрены меры по значительному улучшению селекционной работы, совершенствованию племенных и продуктивных качеств животных, созданию новых пород, линий и гибридов скота и птицы.

Дальнейшее развитие животноводства будет происходить на основе непрерывного укрепления кормовой базы, совершенствования породного состава животных, улучшения *содержания скота* и ухода за ним, расширения строительства животноводческих помещений в соответствии с зоогигиеническими требованиями, роста механизации и автоматизации производственных процессов, совершенствования организации труда на фермах и комплексах, улучшения ветеринарного обслуживания.

Будет осуществляться *концентрация* и *специализация производства* продуктов животноводства на базе *межхозяйственной кооперации,* перевод основных отраслей животноводства на промышленную основу с использованием современных индустриальных технологий и внедрение в производство достижений зоотехнической науки.

Летом крупный рогатый скот содержат под навесами.



МИХАИЛ ФЕДОРОВИЧ ИВАНОВ (1871—1935)



В числе ученых, прославивших нашу советскую зоотехническую науку, почетное место принадлежит академику Михаилу Федоровичу Иванову.

Родился он в Ялте в семье учителя школы садоводства. С детства он любил природу, и очень рано им овладел интерес к сельскому хозяйству. М. Ф Иванов окончил Харьковский ветеринарный институт и стал работать участковым ветеринарным врачом в г. Кромы Орловской губернии. Затем он изучал животноводство за границей. Оттуда вернулся в Харьков и стал преподавателем ветеринарного института, а с 1914 г. перешел в Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева), где преподавал свиноводство, овцеводство и птицеводство.

По заданию В. И. Ленина Михаил Федорович организовал в нашей стране несколько племенных хозяйств по свиноводству: Константиновский, Бактешевский, Ромодановский и др.

Очень многое он сделал в области восстановления отечественного овцеводства.

С 1930 г. и до конца своей жизни Иванов заведовал кафедрой животноводства в Коммунистическом сельскохозяйственном университете имени Я. М. Свердлова в Москве.

Михаил Федорович внес значительный вклад в разработку теории племенного дела и выведения новых высокопродуктивных пород животных. Он подчеркивал решающую роль содержания и кормления животных для их продуктивности.

Свою научную деятельность он сочетал с практикой. «Нельзя, — говорил Иванов, — быть хорошим зоотехником, только теоретически зная животное, надо одновременно быть и хорошим практиком своего дела». Он всегда указывал, что нельзя вести племенную работу, не считаясь с условиями окружающей среды, в которых находится животное. Иванов разработал методику и систему мероприятий для выведения новых пород овец и свиней, широко используемую в племенной работе и с другими животными. Он вывел новые высокопродуктивные породы животных — асканийскую породу овец и украинскую степную белую породу свиней.

Экспериментальная работа Иванова тесно связана с хозяйством Аскания-Нова (ныне Украинский научно-исследовательский институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова), которое было организовано по его инициативе.

Иванов был одним из основателей зоотехнического опытного дела в нашей стране. По его проекту еще в 1913 г. в Харькове была организована Первая зоотехническая опытная станция.

Ученый известен и как талантливый педагог и популяризатор. Им опубликовано свыше 200 учебников, научных и научно-популярных работ.

ЖИВОТНОВОДЧЕСКАЯ ФЕРМА

Животноводческая ферма — внутрихозяйственное специализированное производственное подразделение, занимающееся разведением сельскохозяйственных животных и производством животноводческой продукции. В зависимости от вида содержащихся животных фермы бывают скотоводческие, овцеводческие, коневодческие, свиноводческие, звероводческие и др. Различают племенные и товарные фермы. Они имеют план реализации товарной продукции (молока, шерсти, мяса). Причем, как правило, этот план в соответствии с качеством стада на племенных фермах всегда выше, чем на товарных, на которых также ведется племенная работа, хотя и на более низком уровне.

В последнее время в *животноводстве* часто создают узкоспециализированные фермы. Например, в скотоводческих хозяйствах вместо смешанных ферм по производству *молока* и мяса организуют специализированные молочные фермы, на которых кроме коров содержат телят молозивного периода, фермы по выращиванию молодняка, по выращиванию и откорму молодняка и взрослого скота. В большинстве *совхозов* фермы входят в состав отделений, в *колхозах* — в состав производственных участков, но могут быть и самостоятельными хозрасчетными единицами (см. *Хозрасчет*).

Животноводческие помещения должны быть удобными для содержания большого числа животных, соответствовать правилам *зоогигиены*. Нормы внутренней кубатуры на одно взрослое животное: для коров — 22 $м^2$, для лошадей — 25, для свиней — 11, для овец —4.

Участок для животноводческих построек должен отвечать хозяйственным, санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям. Лучше всего подходит слегка возвышенное, сухое, освещенное солнцем место, защищенное от господствующих ветров. Ферма должна быть удалена от жилых зданий не менее чем на 200—300 м и на 100 м от дорог общего пользования. Поблизости важно иметь источник воды, пригодной для питья и производственных нужд.

На территории современной фермы помимо основных помещений для животных размещают навесы для хранения сена, силосные башни и траншеи, молочную, склад для хранения корнеплодов и иных *кормов,* навозохранилище, кормоцех и другие вспомогательные здания и постройки. Навозохранилища располагаются на расстоянии не менее 50—100 м от животноводческих помещений.

Современная ферма имеет систему взаимосвязанных электрифицированных поточных линий доения коров и обработки молока, кормления животных, удаления навоза и других основных и вспомогательных процессов (см. *Механизация на животноводческих фермах*).

Размеры ферм зависят от численности содержащегося поголовья, а также объема производимой валовой продукции. Оптимальной по размеру считают ферму, на которой наиболее производительно используют земельную площадь, производственные фонды, трудовые ресурсы и получают максимум продукции с единицы площади (и на голову скота) при наименьших затратах.

ЖИВОТНОВОДЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Это производственное подразделение сельскохозяйственного предприятия или самостоятельное предприятие (государственное или межхозяйственное), занимающееся производством животноводческой продукции на промышленной основе. В животноводческий комплекс входят здания и сооружения, расположенные на одной усадьбе и связанные единой технологией производства продукции, а также административно-бытовые, ветеринарно-санитарные и хозяйственные постройки, пути сообщения, сооружения для хранения и приготовления *кормов.*

Различают комплексы по производству *молока,* выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота, производству свинины и др. Комплексы отличаются от обычных колхозных и совхозных *животноводческих ферм* крупными размерами, высоким уровнем *специализации*, более рациональной организацией рабочих процессов (*доения* коров, приготовления и раздачи кормов и др.), их поточным выполнением на основе *комплексной механизации* и частичной *автоматизации* производства, наличием высокопродуктивных и выравненных по уровню продуктивности животных, приспособленных к интенсивной эксплуатации в условиях комплекса, применением прогрессивных форм их содержания и т. п. На молочных комплексах содержат от 400 до 1200 и более голов коров, на комплексах по выращиванию и откорму скота на мясо — от 3 до 12 тыс. голов, на откормочных площадках — от 5 до 30 тыс. голов, на комплексах по производству свинины — от 12 до 108 тыс. голов.

Проблема кормовой базы решается по-разному. В одних случаях корма производятся на самом животноводческом комплексе, в других — создаются специализированные предприятия по производству кормов, в третьих —

Свиноводческий комплекс на 24 тыс. голов.



обеспечение кормами осуществляют хозяйства-пайщики, построившие комплекс на кооперативных началах.

Животноводческие комплексы позволяют наиболее полно и эффективно использовать технические средства, внедрять комплексную механизацию и прогрессивные технологии. На таких предприятиях применяется высокопроизводительная техника и рациональная организация труда, что в значительной степени изменяет характер и условия работы животноводов, дает им возможность приобрести высокую квалификацию, делает животноводческие профессии перспективными для молодежи. В этом большое социальное значение животноводческих комплексов.

ЖИРЫ

Жиры — это органические соединения, представляющие собой полные сложные эфиры глицерина и одноосновных жирных кислот. Наряду с *белками* и *углеводами* эти соединения входят в состав клеток растительных и животных организмов.

Природные жиры подразделяют на растительные, или масла растительные (подсолнечное, льняное, оливковое), и животные (бараний, свиной, говяжий, молочный). Большинство растительных жиров жидкие, кроме пальмового масла и масла какао. Животные жиры твердые. Среди масел есть высыхающие (тунговое, льняное, конопляное), полувысыхающие (подсолнечное, соевое, хлопковое) и невысыхающие (оливковое, арахисовое).

Жиры хорошо растворяются в органических растворителях, нерастворимы в воде, при сильном взбалтывании с ней образуют эмульсии. Пример стойкой эмульсии — *молоко*. Окраска, запах и вкус природных жиров зависят от пигментов, пахучих веществ, которые находятся в тканях и извлекаются из них вместе с жирами. Способность поглощать и удерживать различные пахучие вещества — характерная особенность жиров. Температура плавления жиров от 27° (у орехового масла) до 55° (баранье сало). Застывают жиры при температуре на несколько градусов ниже, чем плавятся.

В организме животных и растений жиры образуются из углеводов. Они источник энергии, необходимой для жизнедеятельности. При окислении 1 г жира в организме животного образуется около 9,3 ккал. Часть жира входит в состав цитоплазмы в виде соединений с белками, часть же служит запасным питательным веществом и откладывается в подкожной жировой клетчатке и сальниках у животных и в семенах и плодах у растений. Особенно много жира у специально откармливаемых сельскохозяйственных животных (например, у свиней до 40% их массы) и в семенах *масличных культур*.

З, И

ЗАКАЛИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

Закаливание растений — повышение их сопротивляемости к неблагоприятным факторам внешней среды.

У озимых и многолетних культур, например плодовых деревьев, закаливание — это естественный процесс, происходящий в поле или в саду осенью и зимой. Сначала у растений прекращается рост, они вступают в период покоя, накапливают много запасных питательных веществ — сахаров, которые в дальнейшем приобретают защитные свойства. Затем под влиянием низкой температуры (около 0°) у растений изменяется физиологическое состояние клеток, они подготавливаются к перенесению начинающихся морозов. Это первая фаза закаливания.

В морозный период у растений перестраивается структура цитоплазмы клеток, она обезвоживается и становится выносливой к механическим деформациям. Из клеток вода поступает в межклетники. Это предохраняет клетки от образования в них льда и повреждений. Растения приобретают морозостойкость. Это вторая фаза закаливания. Во время оттепелей растения могут потерять это ценное свойство, но они способны к повторному закаливанию при наступлении морозов.

Закаливание проводят и в искусственных условиях. Для этого семена теплолюбивых культур намачивают в мешочках до появления первых наклюнувшихся семян (их должно быть не более 5%) и затем выдерживают ежедневно 12—18 ч при температуре от —1 до +5° и 6—12 ч при 18—20°, меняя температурный режим в течение суток. Семена *томата* закаливают 10—12 суток, *огурца*—8—10 суток. Закаливают и семена холодостойких растений — капусты, моркови, лука. После намачивания их выдерживают при температуре от —2 до 0° в течение 10—15 суток.

Растения, выросшие из закаленных семян, лучше переносят понижение температуры весной и осенью, увеличивают урожайность.

Для повышения засухоустойчивости растений семена также закаливают: сначала намачивают, а затем подсушивают. Во время обезвоживания зародыш приспосабливается к засухе. Это передается и молодым растениям. У них цитоплазма более вязкая, эластичная, содержит больше связанной воды, что помогает уже всходам переносить засуху. Однако закаливать можно только те культуры, у которых засухоустойчивость связана с обезвоживанием цитоплазмы: пшеницу, ячмень, просо, кукурузу, морковь, томат, фасоль и некоторые другие (см. *Зимостойкость растений, Засухоустойчивость растений*).

Закаливают также *рассаду* сельскохозяйственных культур перед высадкой ее в открытый грунт.

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ

Засухоустойчивость растений — это способность растений переносить значительное обезвоживание и перегрев своего организма, выживать во время засухи с наименьшим снижением урожайности.

При засухе резко падает влажность воздуха, возрастает температура почвы и воздуха, растениям не хватает влаги. Начинается обезвоживание их клеток, тканей и органов. В растительном организме снижается синтез *белка*, нарушается структура цитоплазмы и энергетический обмен. В результате замедляется или прекращается рост растений, нарушается их

развитие, снижается *урожайность*. При длительной засухе растения гибнут. Засухоустойчивость в основном определяется наследственными особенностями растений.

Самые засухоустойчивые растения, или ксерофиты, имеют различные приспособления: колючки вместо листьев, опушение, восковой налет, глубоко проникающую корневую систему, которые помогают им легче переносить засуху, экономно расходовать влагу, препятствуя ее испарению. Среди сельскохозяйственных культур типичных ксерофитов очень мало. Это люцерна, сафлор, шафран (крокус) и некоторые другие. К ксерофитам относятся дикорастущие растения пустынь, полупустынь и сухих степей. Большинство возделываемых растений — мезофиты. Они умеренно влаголюбивы. Многие из них засухоустойчивы, например просо, сорго, подсолнечник, тыква. Степные сорта пшеницы более засухоустойчивы, чем сорта из Нечерноземной зоны.

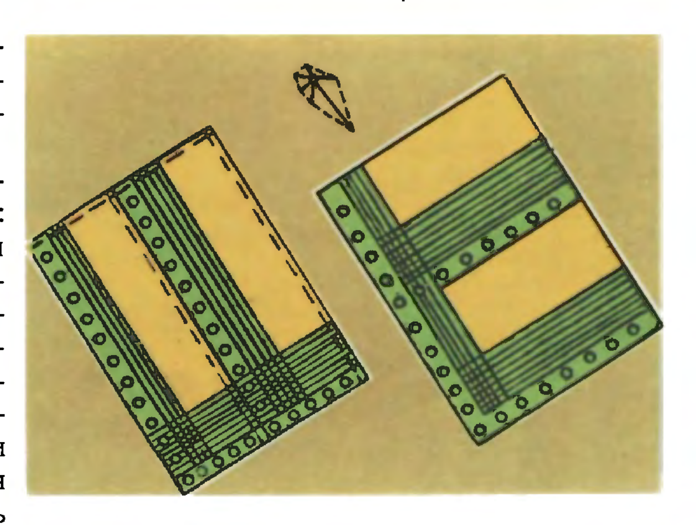
Засухоустойчивость зависит также от фазы развития растений. Молодые растения, особенно всходы, плохо переносят засуху. Устойчивость к засухе повышается по мере роста и развития, однако с началом образования генеративных органов, в фазе бутонизации и цветения, она резко падает.

Растения могут приспосабливаться к недостатку влаги. В этом им помогает предпосевное закаливание семян (см. *Закаливание растений*). Растения вырабатывают приспособительные реакции к засухе: съеживание клеток, расходование воды, вырабатываемой в процессе дыхания, и др. Растения, перенесшие засуху, легче переносят ее вторично. Чтобы повысить засухоустойчивость растений, советские селекционеры выводят специальные *сорта* сельскохозяйственных культур. Своевременное внесение фосфорных и калийных *удобрений* также повышает засухоустойчивость. Большое значение для борьбы с засухой имеет орошение. Чтобы сохранить влагу в почве, ранней весной проводят боронование, рыхление междурядий, *снегозадержание*, выращивают защитные насаждения.

ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ

Среди бескрайних полей степной зоны можно видеть зеленые островки лесов или ровные ряды деревьев. Это защитные лесные насаждения — посаженные человеком отдельные группы деревьев (куртины) или лесные полосы. Они служат для защиты полей, пастбищ, каналов, рек, озер, прудов, дорог, животноводческих ферм, городов и населенных пунктов от воздействия неблагоприятных природных факторов.

Расположение лесных защитных полос по отношению к направлению преобладающих ветров.



К созданию лесных насаждений в степных районах России приступили в конце XVII в. Научные разработки создания систем лесных насаждений в степной зоне были начаты в 1892 г. *В. В. Докучаевым*.

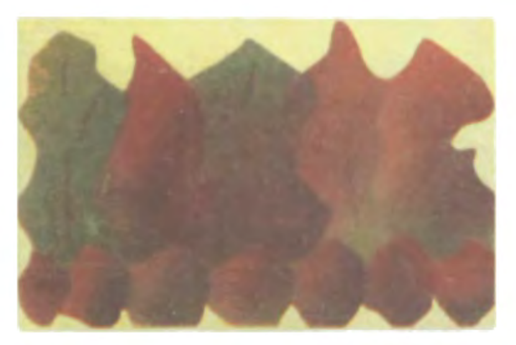
В зависимости от назначения и местоположения защитные лесные насаждения бывают разных видов.

Полезащитные лесные полосы, которые создают на пахотных землях, снижают скорость ветра, задерживают на полях снег (это повышает влажность почвы), уменьшают испарение, препятствуют развеванию почвы, защищают посевы от суховеев и от повреждения пыльными бурями, смягчают микроклимат и повышают урожайность сельскохозяйственных культур, например зерна — на 2—3 ц/га. Продольные полосы шириной не более 15 м располагают поперек преобладающих ветров, на расстоянии 200—600 м одна от другой, обычно 3—4 ряда деревьев в полосе. Поперечные полосы 2—3-рядные, расстояние между ними — до 2 км.

Защитные лесные насаждения на пастбищах, вокруг *животноводческих ферм* защищают животных летом от солнцепека, зноя, сильных ветров и пыльных бурь, зимой — от стужи и буранов, а постройки — от заноса песком и снегом. Благодаря посадкам на пастбищах улучшается микроклимат и травостой, повышается продуктивность пастбищ. В пастбищезащитных лесных полосах деревья сажают в 3 ряда. Продольные полосы располагают на расстоянии до 50—350 м, поперечные — 1—2 км. В полосах устраивают разрывы для прохода скота. В местах отдыха животных, около ферм создают насаждения куртинного типа — зеленые зонты площадью от 0,3 до 1,2 га, состоящие из отдельных групп деревьев.

Прифермские защитные насаждения размещают на расстоянии 30—50 м от животновод-

Лесные полосы, почти не имеющие просветов, не продуваемые ветром, защищают пастбища, дороги, постройки от снежных и песчаных заносов.




Полосы с мелкими сквозными просветами служат для защиты полей от пыльных бурь и суховеев в районах с непостоянным снеговым покровом.




Полосы с крупными просветами между стволами уменьшают скорость ветра, равномерно задерживают снег на полях, защищают от суховеев; они применяются в районах с холодными, снежными зимами.




ческих построек со стороны преобладающих ветров. Они состоят из 2—4 лент шириной 10—20 м каждая (3—5 рядов деревьев). На территории *животноводческих комплексов* и ферм создают редкие полосы, чтобы они не препятствовали вентиляции животноводческих помещений, а между животноводческими постройками и жилыми зданиями — широкие массивные полосы.

Вокруг каналов оросительных систем, по берегам рек и водоемов, вдоль железных и автомобильных дорог также сажают ряды деревьев. Массивы леса и лесные полосы создают вокруг городов и населенных пунктов. Лесными посадками закрепляют овраги и балки, пески, горные склоны, занимают непригодные земли и рекультивируемые участки.

Защитные лесные насаждения создают обычно из нескольких лесных пород. Главные образуют верхний ярус насаждений и служат основной защитой. Второстепенные породы образуют второй ярус насаждения, они затеняют почву, способствуют улучшению роста главных пород. Кустарники защищают почву и задерживают снег. Для каждой зоны нашей страны подбирают свои породы деревьев. Например, для Центральночерноземной зоны главные породы — береза повислая, дуб черешчатый, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, тополь бальзамический и берлинский, ясень обыкновенный и др.

Защитные лесные насаждения бывают из одной породы и смешанными из нескольких пород, чередующихся рядами. Почву под них готовят заранее, пашут на глубину 27—30 и до 60 см. Закладывают полосы сеянцами, саженцами или семенами. Посадки проводят весной и осенью. За посадками ухаживают до смыкания крон, т. е. 10—12 лет. Почву рыхлят несколько раз в течение вегетации, для уничтожения сорняков применяют и *гербициды.* Чтобы создать наилучшие условия для роста главных пород, обеспечить их долговечность, сформировать насаждение нужного состава и конструкции, проводят рубки ухода: постепенно удаляют сопутствующие породы, а также больные, усыхающие и худшие деревья главных пород, обеспечивая равномерное размещение деревьев в полосе; очищают стволы от нижних веток (до 1,5—2 м от поверхности почвы).

Совокупность защитных лесных насаждений на определенной территории создает их систему. Система защитных лесных насаждений имеет большое агроклиматическое и природоохранное значение. Создаются новые лесоаграрные ландшафты, новые биогеоценозы с благоприятными условиями для жизни зверей и птиц, в том числе лесных. Системы насаждений имеют большое санитарно-гигиеническое значение, они уменьшают концентрацию пыли и газов в воздухе, обогащают его *фитонцидами.*

Лесные насаждения служат местом отдыха людей.

В создании лесных насаждений активно участвуют школьники — члены *школьных лесничеств,* зеленых патрулей.

ЗВЕРОВОДСТВО

Звероводство — отрасль животноводства, занимающаяся разведением и выращиванием в неволе ценных пушных зверей: норок, лисиц, песцов, соболей, нутрий, куниц и др. Эти звери находятся в стадии одомашнивания. Осваивается разведение в неволе речного бобра и шиншиллы.

Продукция звероводства — шкурки — используется для выработки меховых изделий.

Клеточное пушное звероводство возникло

В звероводческом хозяйстве пушных зверей содержат в клетках под навесами — шедами.



Многие юные натуралисты занимаются выращиванием ценных пушных зверей — нутрий.






Рыжая лисица. Справа: соболь.

в России в XVI — XVII вв., однако широкого развития оно не получило.

В 1928—1932 гг. в СССР было создано 20 специализированных звероводческих совхозов для производства пушнины на экспорт. С 1934 г. звероводство стало развиваться и в *колхозах*.

Ныне созданы крупные звероводческие хозяйства на промышленной основе, специализирующиеся в основном на выращивании норок. Они производят шкурки зверей и снабжают племенными зверями кооперативные, колхозные и совхозные зверофермы. В 1979 г. действовали 143 зверосовхоза. Лучшие из них — «Пушкинский» и «Салтыковский» Московской области, «Лесной» Алтайского края, «Колтский» Мурманской области, «Багратионовский» Калининградской области, «Мадана» Латвийской ССР, «Соловьевский» Сахалинской области и др. Они ежегодно продают государству по 40—60 тыс. шкурок, имея по 10—15 тыс. самок основного стада зверей. Чтобы создать высокоценное стадо клеточных пушных зверей, с ними на племенных и пользовательных (товарных) звероводческих фермах ведется систематическая целенаправленная племенная работа.

Содержат норок, соболей, лисиц и песцов в отдельно стоящих металлических сетчатых клетках или шедах. Шеды представляют собой длинные навесы, под которыми установлены небольшие клетки. Нутрий содержат в бетонных или кирпичных домиках, в которых устроены бассейны с водой. Многие пушные звери — хищники, поэтому кормят их преимущественно фаршем из сырого мяса и рыбы, а также молочными кормами, нутрию — только растительными кормами (зерном, овощами, картофелем, корнеплодами), картофель дают вареным. Зверям дают рыбий жир, пивные или кормовые, а также пекарские дрожжи, костную муку. Кормят раз в день в период покоя и 2 раза в период беременности и лактации (до 4 мес) в строго установленное время. Чистой питьевой водой снабжают зверей бесперебойно.

Отнимают от матерей молодняк норок 35—40-дневных, голубых песцов — 40—45-, соболей и серебристо-черных лисиц — 45—50-дневных. Подкармливать молодняк начинают за 10—15 дней до отъема от матерей смесью печеночного или мясного фарша, молока или яиц, витаминизированного рыбьего жира.

По технике разведения зверей и организации звероводческих хозяйств Советский Союз занимает первое место в мире.

ЗЕЛЕННЫЕ И МНОГОЛЕТНИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зеленные овощи: шпинат, укроп, пекинская капуста, салат-латук, салатная горчица, кресс-салат (см. *Салатные овощные культуры*) — однолетние, холодостойкие растения. Их листья или кочаны употребляют в пищу в сыром виде. Исключение составляет шпинат, его листья отваривают.

Шпинат (семейство маревых) — растение высотой 25—50 см. В начале вегетационного периода дает розетку листьев, которые и идут в пищу. Листья шпината богаты витаминами В, С, содержат белки, углеводы, каротин, соли железа и фосфора. Шпинат размножают семенами, которые сеют в открытый грунт. Они прорастают уже при 4°. Норма высева семян — 30—50 кг/га (3—5 г на 1 м^2). Шпинат — растение скороспелое, и посев повторяют несколько раз в сезон. Урожайность — 150—300 ц/га.

У многолетних овощных культур листья и стебли осенью отмирают, а зимуют только луковицы, корни, корневища, содержащие запас питательных веществ. Каждую весну листья и стебли снова вырастают. К таким культурам относятся ревень, щавель, мята перечная, тмин, хрен, эстрагон, лук-батун, шнитт-лук, многоярусный лук, артишок, спаржа. Вес-

ной эти овощи дают ранний урожай. Многолетние овощные культуры размещают вне севооборота, на участках с плодородными почвами. При подготовке участка под многолетние овощные культуры в почву вносят на 1 га до 80 т органических удобрений, по 3—4 ц/га минеральных (фосфорно-калийных) удобрений и глубоко пашут.

В течение вегетационного периода посевы содержат чистыми от сорняков, рыхлят подкармливают и поливают.

Щавель — растение из семейства гречишных. Листья содержат до 30% белка, 2,8% углеводов, 1,5% зольных веществ, витамины С, B_1, B_2, PP. Из них готовят зеленые щи Культура холодостойкая и влаголюбивая. Размножают щавель семенами, которые высевают весной, в начале лета или осенью. Способ посева — ленточный, 2—5-строчный, расстояние между лентами — 45 см, между рядами в ленте — не менее 20 см. Срезают листья 3—4 раза за сезон, урожайность — 100—150 ц/га. На одном месте щавель произрастает 3—4 года.

Ревень (семейство гречишных) дает урожай через 20—30 дней после начала вегетации. Съедобные черешки листьев ревеня содержат яблочную и лимонную кислоты, имеют приятный кисловатый вкус. Размножают культуру рассадой, отрезками корневищ. Площадь питания при посадке — 140×70 или 120×70 см. На одном месте ревень выращивают 10—12 лет. Урожай собирают на второй год после посадки, с начала мая до конца июня. С каждого растения выламывают у самого основания 4—5 листьев. Из ревеня готовят начинки для пирогов, варенье, компоты, кисели, квас. Урожайность — 250—300 ц/га.

Мята перечная — травянистое растение из семейства губоцветных, соцветие и листья которого содержат эфирное масло, аскорбиновую кислоту, каротин и рутин. Листья мяты используют как приправу к салатам, супам, овощным и мясным блюдам, в кондитерской промышленности (см. *Эфирномасличные культуры*).

Эстрагон, или тархун (семейство астровых), содержит эфирное эстрагонное масло. Зеленые листья используют в пищу как пряность. Размножают рассадой, выращиваемой из семян и черенков. Культура уже в первый год посадки, осенью, дает урожай. В последующие годы растение скашивают 3—4 раза за лето, оставляя стебли длиной до 20 см. Урожай зеленой массы достигает 250 ц/га. На одном месте возделывают 10—15 лет.

Хрен — растение из семейства капустных. Его корневища используют для приготовления приправ к различным блюдам, при засолке и мариновании овощей. Листья и корни растения содержат аскорбиновую кислоту, горчичное масло. Эта культура холодостойкая. Размножают хрен однолетними корневыми черенками, которые заготовляют осенью и подращивают в теплицах или парниках за месяц до высадки в поле. Сажают их весной, расстояние между рядами — 70 или 50 см, между черенками — 30 см, основание черенка заглубляют в почву на 17—20 см. Культура хорошо развивается на умеренно влажных, глубоких и богатых перегноем пойменных суглинистых почвах. При посадке подращенных черенков урожай убирают в первую же осень. Урожайность хрена при однолетней культуре —60—80 ц/га.

Ревень.



Лук-батун и шнитт-лук дают самую раннюю и нежную зелень (см. *Луковичные овощные культуры*).

Артишок (семейство астровых) достигает 1,5 м высоты, стебли оканчиваются крупными соцветиями-корзинками. В пищу используют молодые недоразвитые соцветия-корзинки, мясистое цветоложе и нижние части чешуи. Соцветие артишока содержит витамины B_1, B_2, С, каротин, углеводы, ароматические вещества. Выращивают артишок из семян, рассады и корневых отпрысков, которые отделяют весной от старых корневищ.

Растения размещают в ряду на расстоянии 70 см, такое же расстояние между рядами. Урожай молодых соцветий достигает более 100 ц/га.

Спаржа — растение из семейства лилейных. В пищу используют молодые побеги, которые содержат витамины, минеральные вещества. Их отваривают в соленой воде в течение 20 мин и едят с майонезом или сливочным маслом. Из спаржи можно готовить салаты. Спаржа поспевает очень рано, вскоре после того как растает снег

Эту культуру также можно выращивать зимой в теплицах. Урожайность спаржи — 30—35 ц/га.

Многолетние овощные культуры: *1* — артишок (прикорневой лист и соцветие) *2* — спаржа (побег с плодами и молодое растение, употребляемое в пищу); *3* — мята; *4* — щавель; *5* — фенхель; *6* — тмин; *7* — ревень (черешок листа, употребляемый в пищу, и цветущее растение).



ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Земледелие — это отрасль сельского хозяйства, которая благодаря применяемым приемам воздействия на *почву* сохраняет ее и повышает почвенное плодородие, создает условия для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Основные приемы воздействия на почву, используемые в земледелии,— механическая *обработка почвы*, внесение *удобрений*, соблюдение *севооборотов* и др. Земледелие также и наука, основной раздел *агрономии*, изучающая общие приемы возделывания сельскохозяйственных культур и разрабатывающая наиболее рациональные способы использования земли.

Из-за разнообразия почвенных, ландшафтных и климатических условий нашей страны приемы и способы воздействия на почву неодинаковы. Основные виды земледелия: устойчивое, сухое, орошаемое, богарное, горное, полярное.

Устойчивое земледелие характерно для районов, где выпадает достаточное количество осадков (Нечерноземная зона РСФСР, некоторые области Украины, Белоруссия и др.). Сухое земледелие свойственно районам, где осадков недостаточно и они неравномерны в течение вегетационного периода (Казахстан и другие районы степной зоны). Орошаемое земледелие распространено в зоне сухих степей, богарное — на неполивных участках орошаемых районов (см. *Системы земледелия, Мелиорация земель*).

Полярное земледелие в нашей стране стало развиваться только после Великой Октябрьской социалистической революции. Основное значение здесь имеет защищенный грунт (см. *Парники и теплицы*).

Развитие земледелия каждой страны характеризуется определенными *системами земледелия*, которые показывают интенсивность использования земли, способы восстановления и повышения *плодородия почвы*. Системы земледелия изменяются под влиянием развития производительных сил общества.

В дореволюционной России земледелие было мелкокрестьянским, технически отсталым, почти все работы проводились вручную. Господствовали соха и деревянная борона. Удобрений почти не применяли.

После Октябрьской революции в нашей стране были созданы крупные хозяйства — *колхозы* и *совхозы*, все основные земледельческие работы в которых механизированы. Ежегодно они получают много сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений. Земледелие продвинулось далеко на север. За годы Советской власти значительно увеличилась площадь пашни, которая составила к 1980 г. свыше 227 млн. га. Большое значение имело *освоение целинных и залежных земель*. Быстрыми темпами развивается орошаемое земледелие. Площадь орошаемых земель в 1980 г. достигла 17,3 млн. га (в 1913 г. их было около 4 млн. га).

Земледелие как наука развивается в тесной связи с почвоведением, растениеводством, агрохимией, агрофизикой, микробиологией и другими сельскохозяйственными науками. Интенсивное развитие науки о земледелии началось с XVIII в. Большой вклад в нее внесли А. Юнг (Великобритания), Ю. Либих (Германия), Ж. Буссенго (Франция), русские ученые М. В. Ломоносов, А. Т. Болотов, И. М. Комов и другие, а во второй половине XIX в. и в XX столетии — А. В. Советов, П. А. Костычев, А. Н. Энгельгардт, В. В. Докучаев, К. А. Тимирязев, В. Р. Вильямс, Н. М. Тулайков, И. А. Стебут, Д. Н. Прянишников и другие. Они разработали научные принципы высокопродуктивного земледелия для разнообразных природных условий нашей страны, предложили конкретные рекомендации по повышению плодородия почв и его рациональному использованию.

Большую роль в развитии научного земледелия сыграло создание научно-исследовательских учреждений. Во Всесоюзном научно-исследовательском институте зернового хозяйства под руководством А. И. Бараева создана высокоэффективная почвозащитная система земледелия для степных районов Западной Сибири, Алтайского края и Северного Казахстана. Крупные исследования проводятся в связи с осуществлением программы мелиорации избыточно увлажненных и засушливых земель (осушения и орошения). Т. С. Мальцев разработал новую систему обработки почвы для районов Зауралья (см. *Обработка почвы*).

Современное научное земледелие разрабатывает следующие проблемы: создание культурного пахотного слоя, минимализация обработки почвы (отказ от обработки или сокращение ее до минимума), севообороты в условиях специализации сельскохозяйственного производства, защита почв от эрозии и др.

ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновые бобовые культуры — травянистые растения семейства бобовых, выращиваемые в основном для производства зерна. Эти культуры возделывают во всех странах мира, они занимают более 130 млн. га. Всего известно около 60 видов зерновых бобовых. Наиболь-

шие посевные площади в мире занимают соя, фасоль, арахис, горох и нут. Посевы других зернобобовых (чечевица, маш, вика и др.) занимают меньшие площади. Сою выращивают в основном в США, Китае, странах Юго-Восточной Азии. Фасоль — важная пищевая культура во многих странах Азии и Южной Америки. Выращивают ее и в европейских странах: Румынии, Югославии, Венгрии, Болгарии, Португалии и др. Большая часть посевов нута сосредоточена в Индии, гороха — в Китае.

В СССР выращивают горох, вику, сою, чечевицу, нут, бобы, фасоль на более чем 5 млн. га. Горох и вику выращивают повсеместно, в основном в районах достаточного увлажнения, сою — на Дальнем Востоке, юге Украины, в Краснодарском крае и Закавказье. Небольшие посевы чечевицы есть на Украине и в Центральночерноземных областях, фасоли — на Украине, Северном Кавказе, в Молдавии, Закавказье, Средней Азии.

Бобы возделывают в Прибалтике и на северо-западе РСФСР. Урожайность гороха и вики — 10—15 ц/га, рекордные урожаи — до 30—40 ц/га. Зерна сои получают до 13—18 ц/га, при высокой агротехнике — 30 ц/га.

В нашей стране выращивают лучшие районированные сорта: гороха — Рамонский 77 Уладовский 33, Уладовский юбилейный, Черниговский 190, Торсдаг (из Швеции); сои — Амурская 41, ВНИИМК 9186, Черновицкая 2, Кировоградская 4; фасоли — Мотольская белая, Днепровская бомба, Красноградская 244; чечевицы — Днепровская 3, Петровская 4/105; нута — Совхозный, Замистони, Юбилейный.

Зернобобовые культуры содержат большое количество белка. Незрелые семена и плоды — высокобелковые овощи (см. *Бобовые овощ-*



ВАСИЛИЙ РОБЕРТОВИЧ ВИЛЬЯМС (1863—1939)

В Москве, на территории знаменитой «Тимирязевки», рядом с одним из корпусов академии установлен памятник академику В. Р. Вильямсу, выдающемуся биологу, почвоведу и агроному. Ученый более полувека проработал в старейшем сельскохозяйственном вузе страны.

Научная деятельность В. Р. Вильямса началась в 1887 г., когда он закончил Петровскую земледельческую и лесную академию (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева). Как наиболее способного студента его направили сначала в заграничную командировку, а после возвращения молодой ученый стал читать в академии курс общего земледелия и почвоведения.

Одна из основных проблем, которая постоянно волновала ученого, — это процесс образования органического вещества почвы. Десятки, сотни, тысячи опытов ставил он со своими учениками, чтобы выяснить этот важный вопрос. Ученый использовал лизиметрический метод. В специальные емкости — лизиметры он помещал различные виды почвы и на них высаживал растения. Почвенные воды из лизиметра собирались в отдельные резервуары, затем собранную жидкость выпаривали. На основе изучения состава сухого вещества Вильямс сделал выводы о физических и химических процессах, происходящих в почве, и показал сущность процесса образования почвы, в которой постоянно создается и разрушается органическое вещество.

Разносторонний ученый, Вильямс все свои научные исследования тесно связывал с насущными проблемами земледелия. Он придавал большое значение структуре почвы, разрабатывал и пропагандировал агрономические мероприятия, которые способствуют улучшению почв, повышению их плодородия. В специальных питомниках Василий Робертович изучал виды и формы злаковых и бобовых трав, создал на этой основе теоретический курс луговедения и разработал методы улучшения лугов. В. Р. Вильямс — автор травопольной системы земледелия. Главное в ней — полевые и кормовые травопольные севообороты в сочетании с правильной обработкой почвы, системой удобрений и созданием полезащитных лесных полос.

В. Р. Вильямс в 1922—1924 гг. был ректором Сельскохозяйственной академии и многое сделал для ее развития. По инициативе Василия Робертовича в нашей стране создан целый ряд научно-исследовательских институтов, а Всесоюзный институт кормов и Почвенно-агрономический музей носят ныне его имя.



Зерновые бобовые культуры, их плоды и семена: *1* — горох посевной; *2* — фасоль обыкновенная; *3* — конские бобы; *4* — нут; *5* — чечевица; *6* — арахис; *7* — соя.

У арахиса завязи зарываются в землю на глубину 8—10 см, там и развиваются плоды. Поэтому арахис называют еще земляным орехом.

ные культуры). В состав белков зернобобовых, особенно сои, фасоли, нута, входят незаменимые для питания человека аминокислоты. Семена гороха содержат 22—34% белка, сои — 24—45%, это в 2—3 раза выше, чем в зерне злаков. В семенах сои и арахиса много жира, из них получают масло — ценный пищевой и технический продукт.

Богатая белком зеленая масса зернобобовых идет на корм животным в свежем виде, кроме того, ее сушат, силосуют и используют как белковый компонент в комбикормах. Солома зерновых бобовых — грубый корм для сельскохозяйственных животных, она содержит 8—14% белка.

Стебель у бобовых бывает прямостоячим, устойчивым к полеганию, например у бобов, сои, фасоли, или вьющимся, без опоры полегающим, например у гороха, вики, вьющихся форм фасоли. Соцветие — кисть. Цветки обоеполые, неправильной формы, с венчиком, состоящим из 5 лепестков разной формы. Большинство бобовых — самоопыляющиеся растения (см. *Опыление растений*).

Плод — боб различной длины, чаще многосемянный, как у гороха, вики, реже 1—2-семянный, как у нута, сои. Семена различного размера и цвета с характерным семенным рубчиком. После созревания бобы быстро растрескиваются, и если задерживается обмолот, то может быть потеряна часть урожая.

Корневая система зерновых бобовых обычно стержневая, глубокая. На их корнях поселяются азотфиксирующие клубеньковые бактерии, обогащающие почву азотом. Они накапливают от 50 до 200 кг азота на 1 га.

Из зерновых бобовых наиболее холодостойки горох, вика, чечевица, бобы, нут. Их всходы появляются при 4—6°, они устойчивы к заморозкам. Это культуры ранних сроков сева. Соя и фасоль всходят при температуре 10—13°. Соя плохо переносит заморозки и погибает при —2°, фасоль совсем не выносит заморозков. Это культуры поздних сроков сева.

Все бобовые требуют довольно много влаги, особенно соя и бобы. Довольно засухоустойчивы нут, чечевица, некоторые сорта фасоли. Зерновые бобовые хорошо удаются на слабокислых и нейтральных почвах, лучшие почвы — черноземы. Они не терпят кислых почв, хорошо отзываются на известкование.

В севооборотах бобовые высевают после озимых зерновых, кукурузы, сахарной свеклы, картофеля. Все бобовые — ценные предшественники для других сельскохозяйственных культур.

Под бобовые обычно с осени вносят фосфорно-калийные минеральные *удобрения*, на бедных почвах хорошо действуют азотные удобрения, внесенные весной в небольших дозах. Сое необходимо много азота, и под нее вносят навоз. Чтобы повысить урожайность, семена обрабатывают нитрагином (культурой клубеньковых бактерий). Такая обработка способствует более быстрому образованию клубеньков на корнях.

Зерновые бобовые возделывают и в чистом виде, и в смесях с другими растениями. Горох и вику часто сеют в смеси с овсом, который служит опорой и уменьшает полегание бобовых культур. Сою и фасоль на небольших площадях выращивают в смеси с кукурузой или картофелем.

Обработка почвы под зерновые бобовые культуры — глубокая осенняя вспашка с внесением удобрений, весенняя культивация или перепашка на глинистых почвах. В засушливых районах до и после посева почву прикатывают.

Посев гороха, вики, чечевицы ведут зерновыми сеялками. Норма посева — 2,4—3 ц на 1 га для крупных, 1,5—2 ц на 1 га для мелких семян. Глубина заделки — 6—8 см. Сою, фасоль, нут сеют широкорядным способом. Для сои и фасоли расстояния между рядами — 70—90 см во влажных районах, в более сухих — 30—60 см; для нута — 30—40 см. Норма посева сои — 40—60 кг, фасоли — от 70 до 120 кг в зависимости от размера семян, нута — 80—100 кг на 1 га. Семена заделывают на глубину 3—4 см.

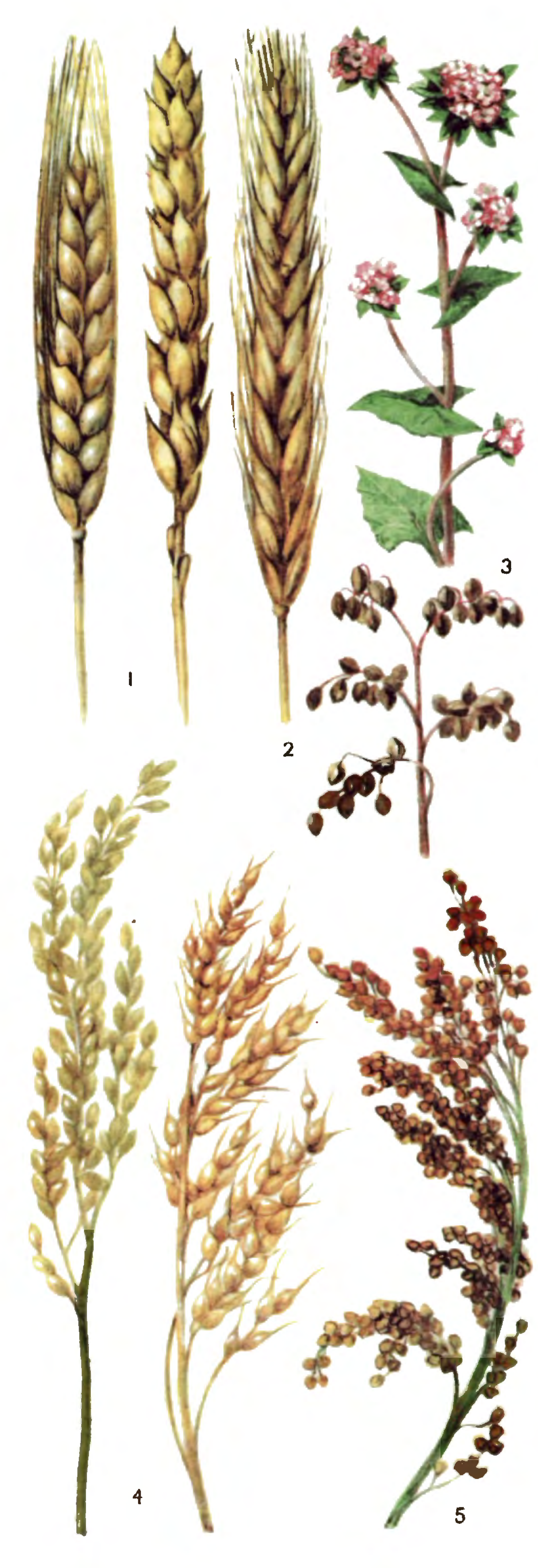
После появления всходов посевы боронуют, чтобы уничтожить сорняки. На широкорядных посевах проводятся междурядные обработки.

Зерновые бобовые убирают раздельным способом, когда 70—75% нижних бобов пожелтеют. Специальные жатки или переоборудованные косилки скашивают растения в валки. Валки обмолачивают зерновыми комбайнами. Фасоль убирают специальные машины, которые выдергивают ее из земли и укладывают в валки. После подсыхания валки обмолачивают комбайнами.

ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

К зерновым культурам относят однодольные растения семейства мятликовых (злаков): пшеницу, рожь, ячмень, овес, кукурузу, рис, просо, сорго, а также гречиху из семейства гречишных. Все эти культуры выращивают прежде всего для получения зерна — основного продукта сельского хозяйства, из которого изготовляют хлеб, крупу, макаронные и

Зерновые культуры: 1 — пшеница (остистая и безостая); 2 — рожь; 3 — гречиха (побег с цветками и плоды); 4 — рис (безостый и остистый); 5 — просо.



кондитерские изделия и др. Зерно идет также на корм животным в чистом виде и в различных смесях — комбикормах; на технические цели: из него вырабатывают крахмал, аминокислоты, лекарственные средства, спирты и другие изделия. Побочную продукцию — солому и полову — используют в основном как корм и на подстилку скоту. Многие зерновые культуры, особенно в смеси с бобовыми, выращивают для получения зеленого *корма,* сена, сенажа, силоса.

Пшеница и рожь — основные продовольственные хлебные культуры; ячмень, овес, кукуруза, сорго относят к зернофуражным; рис, гречиху и просо — к крупяным культурам. В СССР получена новая зернокормовая культура — тритикале (гибрид пшеницы и ржи).

Зерно отличается очень высокой питательностью и калорийностью, хорошо хранится, удобно для перевозок и переработки. Эти качества зерна были известны человеку в глубокой древности, и потому зерновые культуры стали основой развития растениеводства. Пшеница известна с 7-го тысячелетия до н.э., рис — с 3-го тысячелетия до н.э.; одно из древнейших растений — кукуруза, которую местное население Америки выращивало с незапамятных времен.

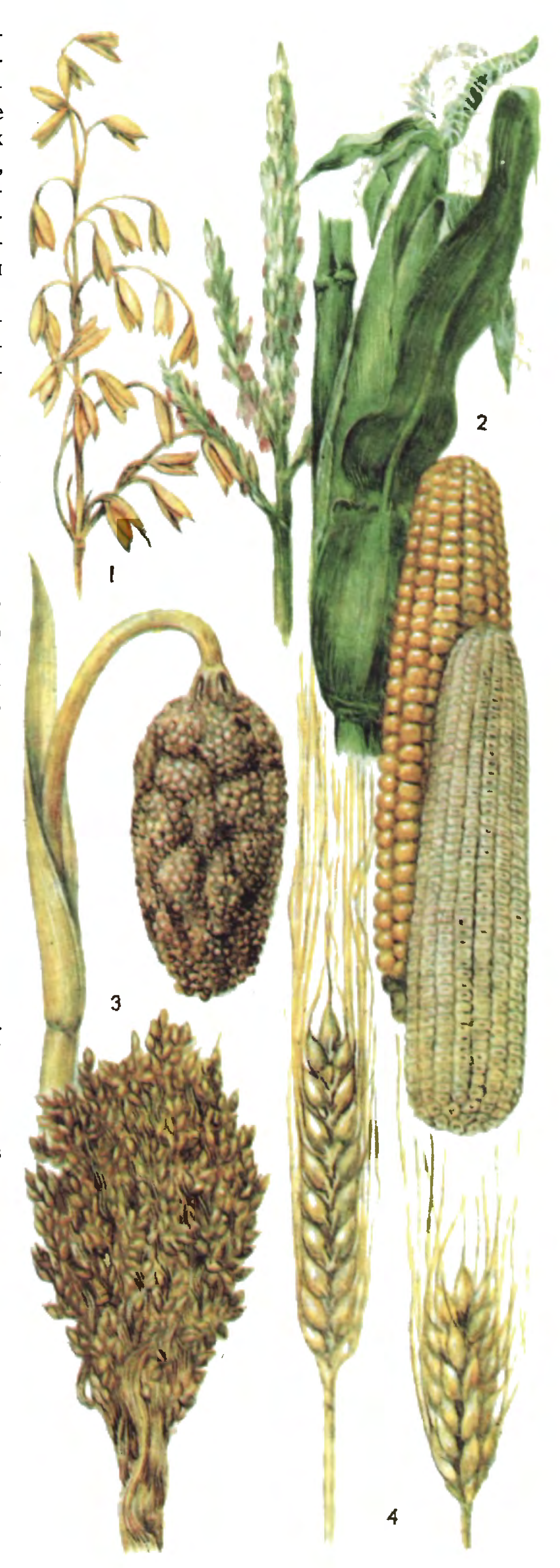
В наше время более половины всей пашни земного шара, свыше 750 млн. га, занято посевами зерновых культур. Их выращивают на всех континентах. В СССР зерновыми культурами засевают более 125 млн. га. Среднегодовое производство зерна в десятой пятилетке составило 205 млн. т.

Отрасль сельского хозяйства СССР, занимающаяся возделыванием зерновых культур для получения зерна, называется зерновым хозяйством.

Биологические особенности всех хлебных злаков имеют много общего. Корневая система их мочковатая. Различают корни первичные (зародышевые) и вторичные (основные), 80—90% корней располагается в пахотном слое почвы. У гречихи корневая система стержневая, она проникает на большую глубину, но разветвляется в основном также в поверхностном слое почвы.

Стебель (соломина) у хлебных злаков в большинстве случаев полый, у него 5—7 стеблевых узлов и междоузлий. Высота стебля — от 50 до 200 см, а у кукурузы и сорго больше. Селекционеры стремятся выводить сорта зерновых (карликовые и полукарликовые) с прочной и короткой соломиной, чтобы предотвратить полегание растений. У гречихи стебель обычно ветвистый, высотой от 30 до 150 см, красноватого цвета. Лист у зерновых злаков линейный, а у гречихи стреловидный.

Зерновые культуры: 1 — овес; 2 — кукуруза (мужское соцветие, часть растения с женским соцветием, початки); 3 — сорго (зерновое и веничное) 4 — ячмень (двурядный и многорядный).



У хлебных злаков соцветие — колос (пшеница, ячмень, рожь) или метелка (овес, просо, рис, сорго). У кукурузы мужское соцветие метелка, а женское — початок. Соцветие у гречихи — кисть. Цветки у всех зерновых культур, кроме кукурузы, обоеполые. Рожь, кукуруза, сорго, гречиха — растения перекрестноопыляющиеся. Пыльцу переносит ветер, а гречиха опыляется в основном насекомыми (чаще пчелами). Остальные культуры самоопыляющиеся.

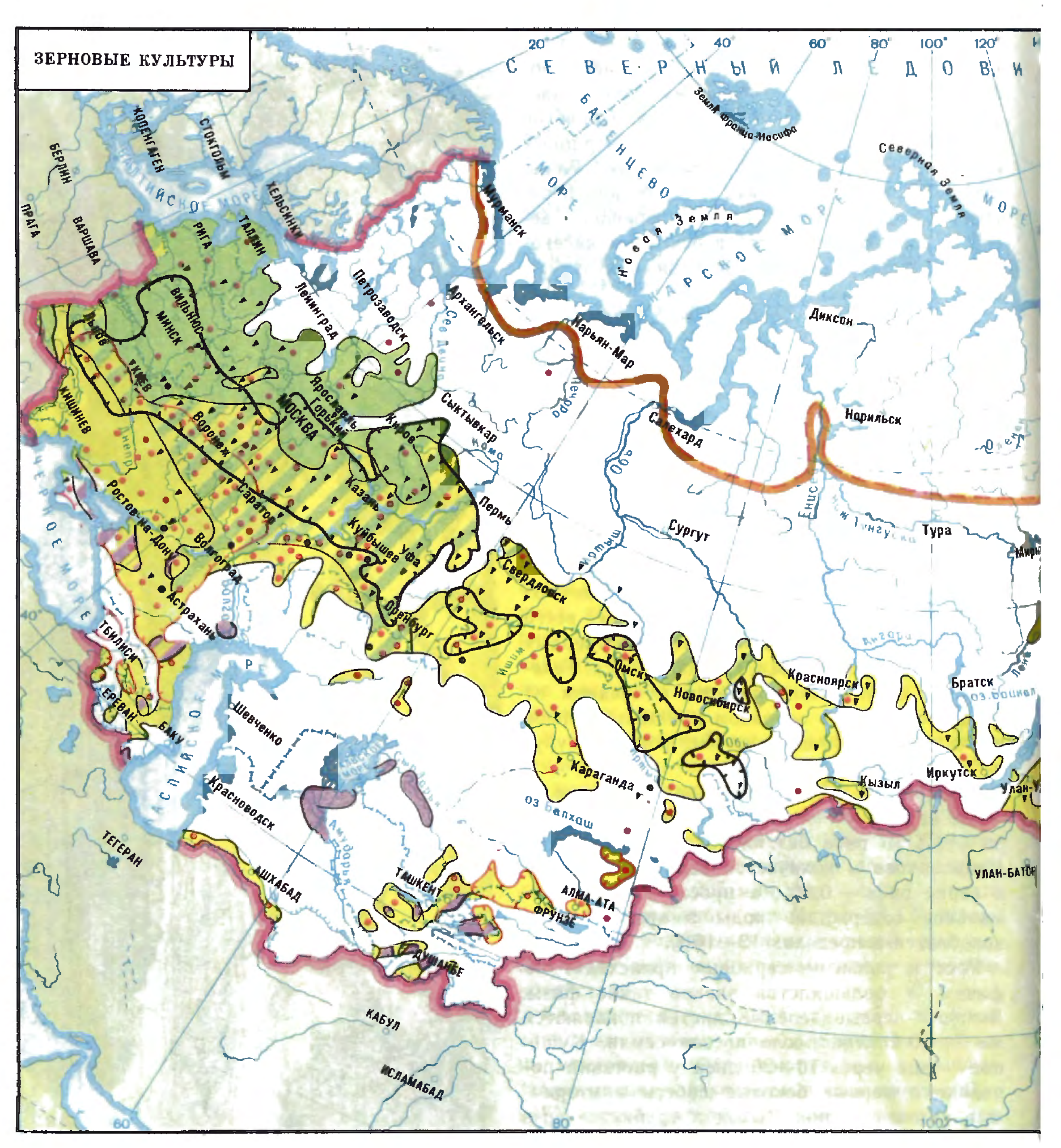
Плод у хлебных злаков — голая или пленчатая зерновка (зерно), а у гречихи — трехгранный орешек. В сельскохозяйственном производстве его тоже называют зерном.

Химический состав зерна зависит от вида и сорта растения, почвенно-климатических условий, агротехники. Например, в условиях сухого жаркого климата в зерне пшеницы повышенное содержание *белка* (до 18%), а в зоне с умеренным климатом и при обилии осадков — пониженное.

Содержание белка в зерне составляет от 10 до 18% (иногда выше). Больше всего белка у пшеницы, особенно сильных и твердых сортов, меньше — у ржи, гречихи и риса. *Углеводов* в зерне накапливается в среднем от 60 до 80%. Это в основном крахмал. Больше всего углеводов содержат рис, рожь, кукуруза и гречиха.

Содержание *жиров* различно. Например, в зерне овса без пленок жиров до 7%, кукурузы — 4%, а риса без пленок — только 0,4%. Неодинаково и количество зольных веществ: в зерне риса — 0,8%, а проса — 2,7%. Нормальное содержание воды в зрелом зерне колеблется в пределах 12—16%.

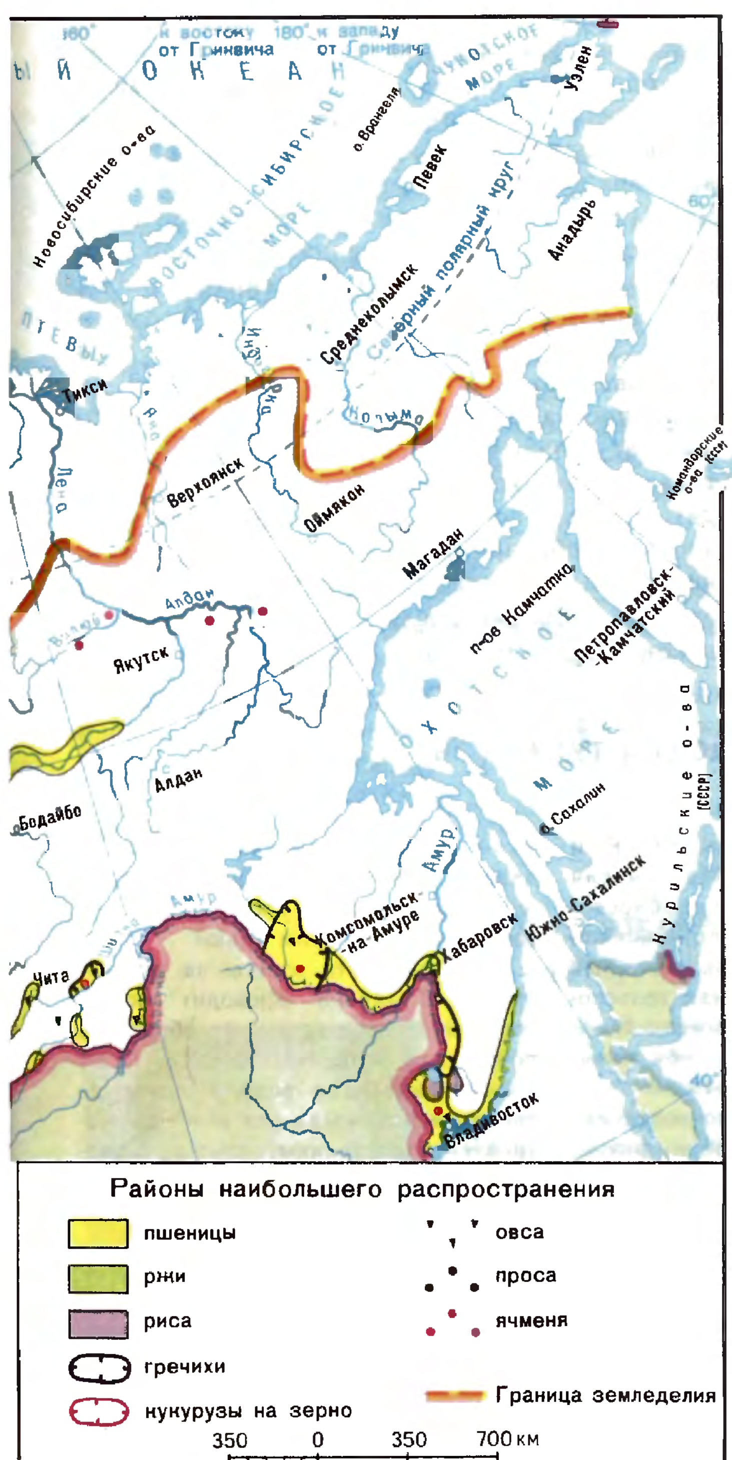
Рост и развитие зерновых происходят по фазам. У большинства злаков такие фазы. Всходы—первые зеленые листья появляются на 7—10-й день после посева семян. Кущение — еще через 10—20 дней у растений появляются первые боковые побеги и вторичные узловые корни. Выход в трубку — через 12—18 дней после кущения начинается рост нижних междоузлий, растет стебель. Колошение (выметывание метелки) — на верхушке стеблей появляются соцветия. Цветение и созревание — завершающие фазы. Для определения созревания или спелости зерна выделяют три фазы: молочную, восковую и полную спелость. В фазе молочной спелости зерно имеет зеленую окраску и содержит до 50% воды. Зерно восковой спелости подсыхает, становится желтым, а содержимое его — пластичным, как воск. Это период раздельной уборки урожая. При полной спелости зерно затвердевает, оно легко высыпается из цветочных чешуек. В этой фазе спелости зерна



урожай убирают только прямым комбайнированием.

Хлебные злаки делят на яровые и озимые. Озимые хлеба (озимую пшеницу, озимую рожь и озимый ячмень) сеют в конце лета или в начале осени до наступления устойчивых заморозков. Урожай собирают на следующий год. В начале роста и развития им необходимы пониженные температуры (от 0 до 10°). Яровые растения проходят начальные фазы развития при повышенных температурах (от 10—12 до 20°), поэтому их высевают весной и в том же году получают урожай зерна. Озимые хлеба по сравнению с яровыми более продуктивны, так как они лучше используют осенние и зимневесенние запасы влаги и элементы питания. Осенью они образуют хорошо развитую корневую систему и листовую поверхность. Однако озимые страдают от неблагоприятных условий зимовки: сильных морозов, смены оттепелей и заморозков, ледяной корки, обилия снега и талых вод. В районах, где бывают суровые малоснежные зимы, частые осенние засухи, например в Заволжье, на Южном Урале, в Сибири, Северном Казахстане, озимые почти не возделывают.

Размещение зерновых культур связано прежде всего с их биологическими особенностями



и почвенно-климатическими условиями. В европейской части СССР широко распространены озимые культуры, причем в северных районах с более суровыми зимами возделывают преимущественно озимую рожь — наиболее зимостойкую культуру; в центральных, западных и южных — озимую пшеницу и в самых южных, кроме того, — озимый ячмень.

Основные районированные сорта озимой ржи — Вятка 2, Омка, Саратовская крупнозерная, Харьковская 55, Харьковская 60, Белта, Восход 2, Чулпан (короткостебельный). Основные сорта озимой пшеницы — Безостая 1, Мироновская 808, Ильичевка, Одесская 51, Полесская 70, Краснодарская 39, Прибой, Зерноградка, Ростовчанка.

Яровая пшеница — основная зерновая культура степных засушливых районов Поволжья, Урала, Сибири, Казахстана. Основные сорта — Харьковская 46, Саратовская 29, Саратовская 42, Новосибирская 67, Московская 21.

Яровые ячмень и овес выращивают почти повсеместно. Районированы сорта Винер, Московский 121, Нутанс 187, Донецкий 4, Донецкий 6, Луч, Альза, Надя. Основные сорта овса — Льговский 1026, Золотой дождь, Победа, Орел, Геркулес.

Кукуруза и сорго — теплолюбивые культуры, и их распространение ограничено южными районами и средней полосой страны. Основные сорта и гибриды кукурузы — Чишминская, Воронежская 76, Буковинский 3ТВ, Днепровский 56ТВ, Днепровский 247МВ, ВИР 25, ВИР 24М, ВИР 156ТВ, Краснодарская 1/49, Одесская 10.

Сорго как солеустойчивая и засухоустойчивая культура имеет преимущества на засоленных почвах и при недостатке влаги. Районированы сорта сорго Украинское 107, Красный янтарь.

Просо отличается повышеной потребностью в тепле и засухоустойчивостью, поэтому его возделывают в районах с теплым климатом. Выращивают сорта Саратовское 853, Веселоподолянское 38, Мироновское 51.

Рис требует много тепла и влаги. Рисовые поля — чеки — сплошь затопляют водой. В нашей стране рис выращивают в основном на Северном Кавказе, юге Украины, в Поволжье, Средней Азии, Приморском крае, на юге Казахстана. Районированы сорта Дубовский 129, Кубань 3, Краснодарский 424, Узрос 59.

Гречиха — культура теплолюбивая и влаголюбивая. У этого растения сравнительно короткий вегетационный период, и поэтому ее возделывают главным образом в зоне умеренного климата, а также как повторную культуру на юге при орошении. Основные сорта — Богатырь, Казанский местный, Калининская, Юбилейная 2.

Зерновые культуры, кроме риса, выращивают в нашей стране без полива, но в районах с развитым орошением они занимают значительные площади поливных земель. Это в основном озимая пшеница и кукуруза, которые при поливе дают урожаи зерна 50—100 ц/га и больше.

Агротехника зерновых культур различна, но имеет и много общего. При размещении в севообороте прежде всего их разграничивают на озимые и яровые, пропашные и сплошного (рядового) посева, ранние и поздние. Озимые размещают после раноубираемых культур,

особенно бобовых, по чистым и занятым парам. Они лучше, чем яровые, переносят повторные посевы, меньше страдают от сорняков. Яровые зерновые лучше всего размещать после пропашных культур, озимых, многолетних трав и зернобобовых. В засушливых районах основную зерновую культуру — яровую пшеницу — размещают по чистому пару 2 года подряд. Затем рекомендуется высевать яровой ячмень. Высокие урожаи зерна после многолетних трав дает просо. Лучшие предшественники кукурузы — озимые, пропашные и зернобобовые. Гречиха хорошо удается после удобренных озимых и пропашных культур. Рис возделывают на рисовых оросительных системах в специальных рисовых севооборотах. В них бессменные посевы риса (3—4 года) чередуют с посевами люцерны, озимых и некоторых других культур, а также с занятым паром.

Основная обработка почвы под яровые зерновые культуры обычно состоит из зяблевой обработки осенью (в зоне с достаточным увлажнением *плугами* с предплужниками на глубину пахотного слоя, в степных засушливых районах — плоскорезными орудиями). Чтобы снизить испарение влаги, весной в зонах достаточного увлажнения почву под яровые культуры боронуют зубовыми *боронами,* а в засушливых степных районах — игольчатыми. Затем после появления сорняков поля культивируют 1—3 раза в зависимости от срока посева культуры и засоренности. В степных засушливых районах предпосевную культивацию под яровую пшеницу обычно проводят вместе с посевом. Одновременно на поля вносят *удобрения.* Для этого созданы комбинированные агрегаты. *Обработку почвы* под озимые проводят после уборки предшественников. Часто, особенно при недостатке влаги

НИКОЛАЙ МАКСИМОВИЧ ТУЛАЙКОВ (1875—1938)



Академик Академии наук СССР и ВАСХНИЛ Николай Максимович Тулайков родился в семье симбирского крестьянина. В 1901 г. он окончил Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева) и посвятил себя научной деятельности.

Ученого интересовало почвоведение и земледелие, агрохимия и физиология растений, организация сельскохозяйственных предприятий и сельскохозяйственной науки.

С 1910 г. Тулайков — организатор и первый директор Безенчукской сельскохозяйственной опытной станции. За короткое время она стала крупным научным учреждением, известным за рубежом. Впоследствии Николай Максимович руководил Саратовской опытной станцией. После ее реорганизации в 1930 г. во Всесоюзный институт зернового хозяйства стал его директором.

Наблюдая солонцы, на которых могли расти только солевыносливые растения, а то и вовсе ничего не росло, он решил найти пути и способы их улучшения. На это ушло несколько лет. Итогом исследований явилась книга «Солонцы, их улучшение и использование» (1922). Николай Максимович обследовал также почвы Муганской степи, Западного Закавказья, большого района Казахстана и других регионов.

Но что бы он ни делал, засуха в юго-восточных районах страны не давала ему покоя. Как бороться с ней? Как получать устойчивые и высокие урожаи в этом краю?

Пытаясь найти ответы на эти вопросы, Тулайков проводит опыты по снегозадержанию и обработке почвы, что позволило выявить приемы, сохраняющие воду в почве до того момента, когда она особенно потребуется растениям, опыты, позволившие ему с большой точностью определить водный режим каждого возделываемого растения.

Используя полученные результаты, ученый установил, какое количество воды требуется для каждой культуры, в какой период роста и развития растению нужна она особенно и с какой скоростью растение ее поглощает. Тулайкова заслуженно считают основоположником сухого земледелия.

Ученый принимал самое активное участие в организации совхозов в Поволжье, опытного сельскохозяйственного дела в стране, в организации Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ), вице-президентом которой он был со дня ее основания в 1929 г. до 1935 г.

Свыше 400 научных и научно-популярных книг и статей оставил после себя этот человек. Многие его идеи и высказывания и ныне представляют интерес для агрономов и ученых.

в почве, целесообразна поверхностная обработка (на 10—12 см) дисковыми или плоскорезными орудиями.

Сеют зерновые в оптимальные сроки, которые устанавливают научно-исследовательские учреждения для каждой культуры и сорта по всем зонам страны. Поля засевают высококачественными семенами районированных сортов и гибридов. Нормы высева семян по культурам и сортам сильно различаются, они также устанавливаются научно-исследовательскими учреждениями для каждой зоны. Например, на гектар высевают яровой пшеницы 120—250 кг зерна, а кукурузы — 15—25 кг.

Культуры сплошного посева сеют рядовыми зерновыми или зернотуковыми сеялками, а пропашные, например кукурузу, — сеялками точного высева. Одновременно вносят удобрения. В засушливых степных районах зерновые культуры сеют стерневыми сеялками при одновременной культивации. При рядовом посеве расстояния между рядками растений — 15 см, узкорядном — 7—8 см.

Гречиху и просо часто сеют широкорядным способом, расстояние между рядками растений составляет 45—60 см, чтобы можно было проводить междурядную обработку почвы для ее рыхления и уничтожения сорняков.

Семена проса, сорго заделывают в землю на глубину 2—4 см, кукурузы — до 8—10 см. Чем меньше влажность верхнего слоя почвы, тем глубже заделывают семена.

Чтобы получать высокие урожаи, под все зерновые культуры вносят органические и минеральные удобрения. Основное внесение удобрений — главным образом органических и минеральных фосфорно-калийных — лучше всего проводить осенью под зяблевую обработку. В рядки при посеве вносят гранулированные фосфорные и азотные удобрения. Для подкормок в период вегетации, особенно в ранние фазы развития, — азотные и фосфорные. Дозы рассчитывают по данным *агрохимических картограмм,* в зависимости от потребностей растений в питательных веществах и запланированного урожая. Очень важны осен-

ПАВЕЛ ПАНТЕЛЕЙМОНОВИЧ ЛУКЬЯНЕНКО (1901—1973)



Непосредственное отношение к хлебу имеет не только тот, кто его выращивает. Хлеб начинается на делянках селекционера.

На колхозных и совхозных полях нашей страны ежегодно засевают свыше 6 млн. га сортами озимой пшеницы селекции Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Значительны посевы этих сортов в зарубежных странах. Создатель этих сортов — выдающийся советский селекционер академик Павел Пантелеймонович Лукьяненко.

Свою трудовую деятельность он начал на опытном поле Кубано-Черноморского научно-исследовательского института после окончания в 1926 г. сельскохозяйственного института. В 30-е гг. ученый вел селекционную работу по выведению высокоурожайных (60—70 ц/га) ржавчиноустойчивых сортов озимой пшеницы. При этом особое внимание он уделял таким показателям, как неполегаемость растений, повышенное хлебопекарное качество зерна. В арсенале селекционера десятки различных приемов. Но независимо от выбора того или иного пути селекционер делает сотни и тысячи различных анализов, постоянно ведет наблюдения на делянках, просматривает тысячи образцов пшеницы. Процесс создания нового сорта не прост.

Методы селекции академика П. П. Лукьяненко основаны на внутривидовой гибридизации отдаленных эколого-географических форм. Ученому принадлежит приоритет в разработке основных параметров и в целом модели будущих короткостебельных сортов озимой пшеницы. Павел Пантелеймонович разработал также ускоренные схемы селекции с помощью искусственного климата в специально оборудованных теплицах и камерах.

П. П. Лукьяненко всегда считал своим рабочим местом опытную делянку. Всего академик вывел за свою жизнь 15 сортов озимой пшеницы. И люди всегда будут с благодарностью вспоминать имя селекционера, чьими руками созданы эти чудесные сорта. Огромный труд селекционера по достоинству оценен партией и правительством. Он лауреат Государственной и Ленинской премий, дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда.

няя и весенняя азотная и азотно-фосфорная подкормки озимых.

При необходимости применяют химические средства борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений (см. *Пестициды, Гербициды*). На орошаемых землях проводят поливы посевов во время основных фаз развития растений. Для гречихи, проса и кукурузы основной уход — рыхление междурядий одновременно с подкормкой, уничтожение сорняков. На посевы гречихи во время цветения вывозят пчел для опыления.

Современная индустриальная технология возделывания зерновых культур, основанная на комплексной механизации всех процессов, позволяет полностью отказаться от применения ручного труда.

Убирают урожай зерновых культур раздельным способом (скашивание массы в валки жатками, подбор и обмолот валков *комбайнами*) и прямым комбайнированием. Раздельный способ позволяет начинать уборку зерна восковой спелости и значительно снизить потери. Початки кукурузы убирают чаще кукурузоуборочными комбайнами. Лучший метод организации уборки урожая зерна — поточный — путем создания машинных уборочно-транспортных комплексов. Впервые его применили в Ипатовском районе Ставропольского края, и потому он получил название — *ипатовский метод.*

В *Продовольственной программе СССР* подчеркивается, что ускоренное и устойчивое наращивание производства зерна — ключевая проблема в сельском хозяйстве. Основной путь увеличения производства зерна — повсеместное повышение урожайности, а также его качества.

ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЕ И СУШИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

При уборке зерновых и других культур в бункер комбайна вместе с зерном основной культуры попадают и примеси: остатки растений — листья, стебли, части колоса, колоски; семена сорных растений; минеральные примеси — комочки земли, песок; насекомые, их личинки и яйца. Чтобы подготовить зерно для

НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЦИЦИН (1898—1980)



Академик Николай Васильевич Цицин родился в бедной крестьянской семье. Рано пошел работать на фабрику в Саратове. В годы гражданской войны был военным комиссаром. Советская власть открыла ему путь к образованию: сначала рабфак, а затем Саратовский сельскохозяйственный институт.

Большое влияние оказала на него встреча с выдающимся селекционером И. В. Мичуриным. Применив мичуринский метод отдаленной гибридизации, Николай Васильевич добился замечательного успеха. От скрещивания пшеницы с одним из видов дикорастущего пырея он получил пшенично-пырейные гибриды, которые отличались высокой урожайностью, крупным зерном, были устойчивы к полеганию и болезням. Эти пшеницы занимали значительные площади в основном в Нечерноземной зоне европейской части нашей страны.

Последняя работа Николая Васильевича — Грекум 114 — сорт яровой пшеницы, также полученный от скрещивания пшеницы с пыреем сизым. Этот сорт обладает высокой урожайностью, он устойчив к полеганию, осыпанию, поражению пыльной головней. Прибавка урожая у Грекума 114 достигает 5—10 ц/га по сравнению с лучшей нашей пшеницей Саратовской 29. Эти результаты получены в Казахстане, Сибири и в Алтайском крае. Грекум 114 хорошо приспосабливается к различным условиям внешней среды. Дружно созревает. Зерно его содержит много белка и клейковины. Ныне этот сорт выращивают на значительных площадях в Алтайском и Красноярском краях, Омской и Оренбургской областях и в Казахстане.

Интересна работа ученого над созданием новой формы многолетней пшеницы — зернокормовых пшенично-пырейных гибридов. Они дают 2—3 укоса за сезон питательной зеленой массы или урожай зерна и урожай зеленой массы.

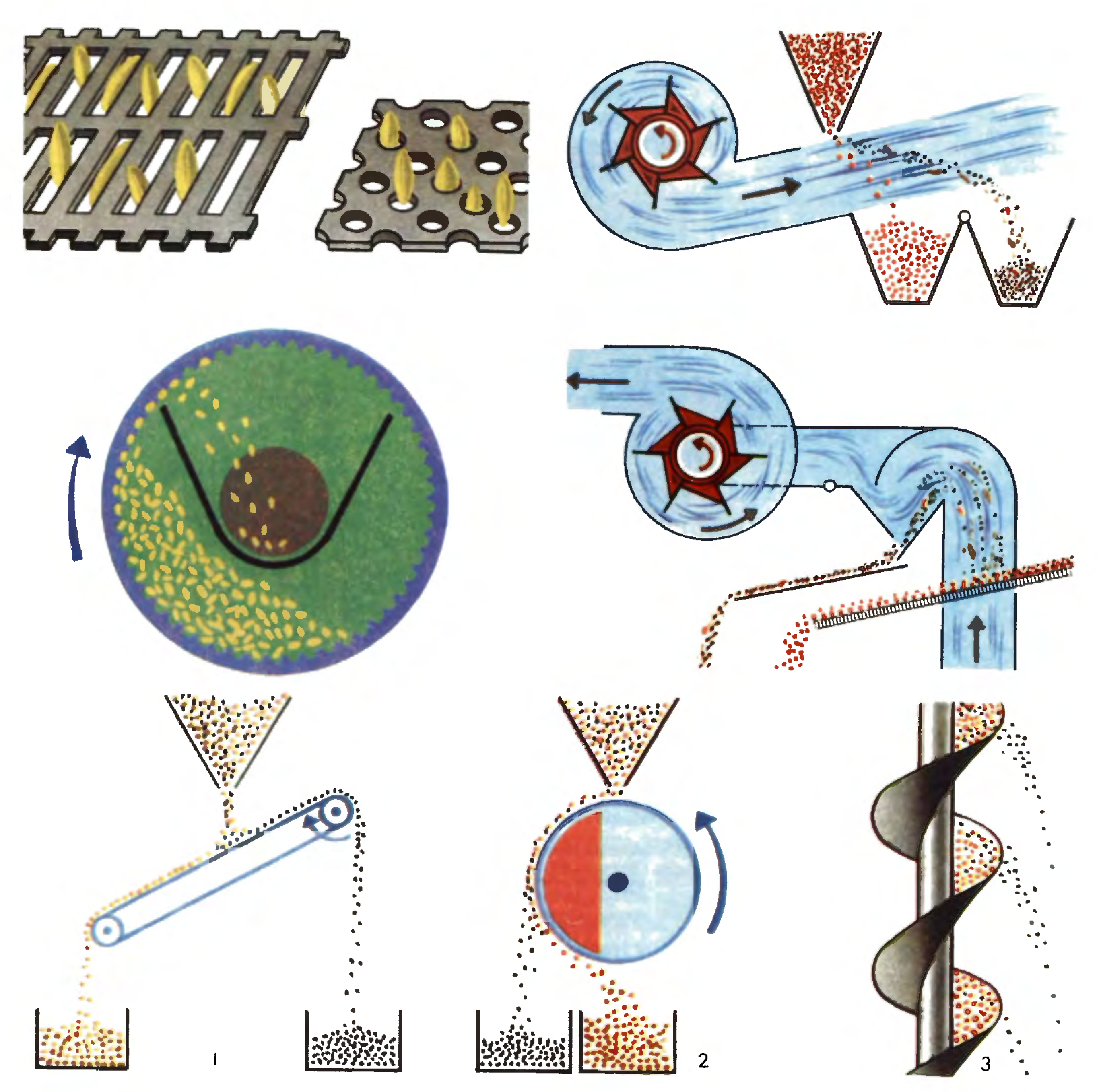
Широко известны исследования Н. В. Цицина по теоретическим проблемам отдаленной гибридизации.

Труд Н. В. Цицина высоко оценен в нашей стране. Он дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий.

Решета с различной формой отверстий для разделения зерна по размерам и триерный цилиндр.

Справа: разделение зерновой смеси в воздушном потоке — нагнетательном (вверху) и во всасывающем.

Внизу: рабочие органы для разделения зерновой смеси: 1 — на шероховатом полотне; 2 — на вращающемся цилиндре; 3 — на винтовой поверхности.



хранения и использования, его очищают от примесей на зерноочистительных машинах. А семенное зерно очищают и сортируют на сортировальных машинах.

Для разделения зерна по размеру — ширине и толщине — и отделения примесей применяют решета различного размера с разной формой отверстий (круглые, прямоугольные, треугольные). Короткие и длинные примеси отделяют на триерных цилиндрах.

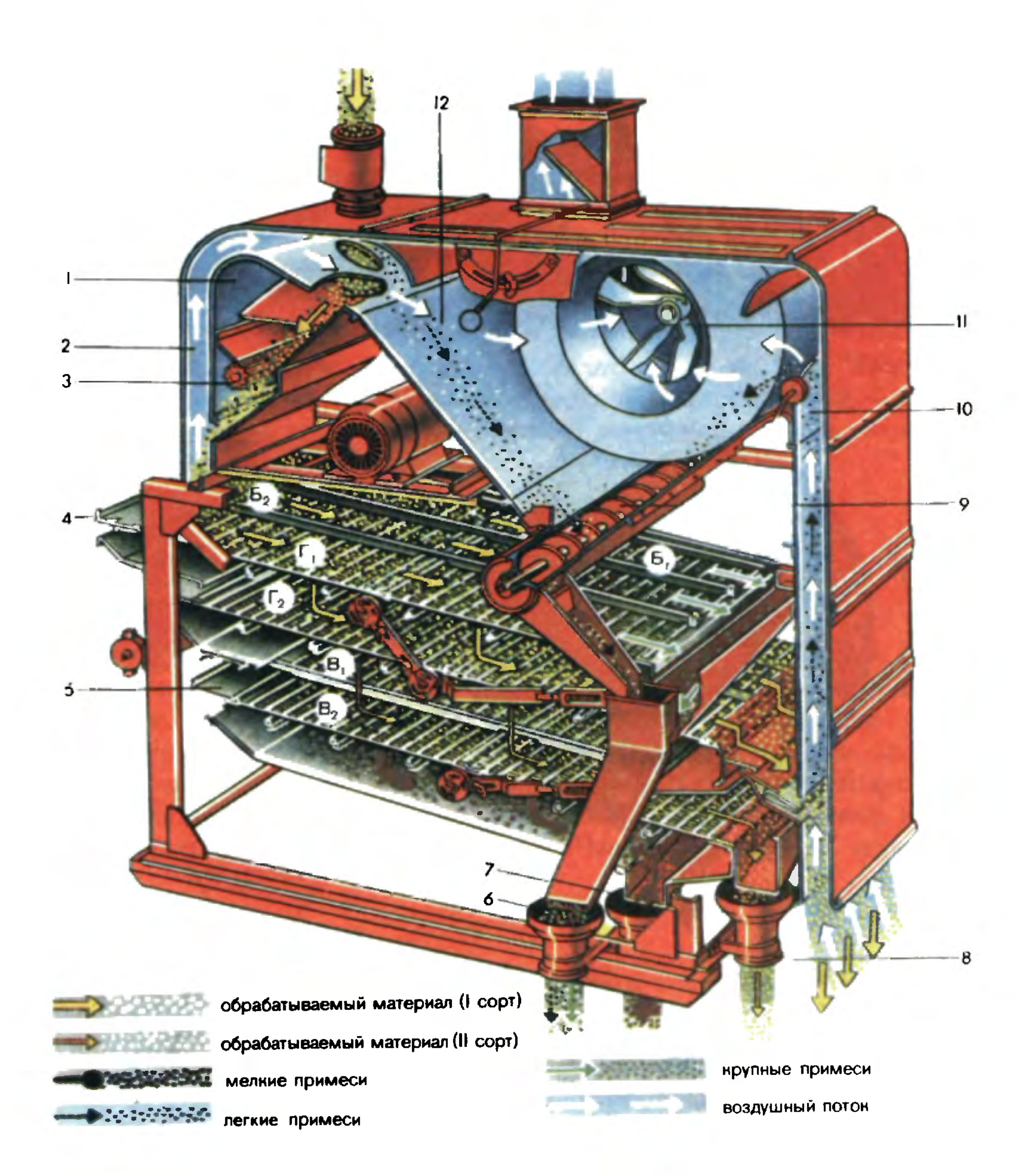
Зерно и различные примеси можно разделить в воздушном потоке: более легкие примеси выходят с воздухом, а тяжелые оседают в камере. При разделении зерновой смеси на фракции в воздушном потоке более легкие зерна улетают дальше, а тяжелые оседают.

Примеси и семена разных культур имеют различную поверхность (гладкую, шероховатую) и форму (удлиненную, шарообразную), поэтому коэффициент трения при движении по наклонной плоскости у них разный. Используя это свойство, зерновую смесь иногда разделяют на наклонных поверхностях — движущемся равномерно вверх шероховатом полотне, винтовой поверхности, вращающемся цилиндре, на часть окружности которого воздействуют магнитные силовые линии.

В зависимости от типов рабочих органов машины разделяются по назначению: для первичной очистки, вторичной очистки и сортирования и для дополнительной и специальной доработки. Зерно из-под комбайна иногда обрабатывают несколько раз.

Для первичной очистки используют воздушно-решетные зерноочистительные машины. Для вторичной очистки и сортировки — воздушно-решетные и триера, а для дополнительной и специальной доработки — пневма-

Воздушный семяочиститель: 1 — приемная камера; 2 — первый воздушный канал; 3 — питающий валик; 4 — верхний решетный стан; 5 — нижний решетный стан; 6 — вывод крупных и легких примесей; 7 — вывод мелких примесей; 8 — вывод щуплого и битого зерна; 9 — шнек для вывода легких примесей; 10 — второй воздушный канал; 11 — вентилятор; 12 — отстойная камера.



тические сортировальные столы, электромагнитные семяочистительные машины, фрикционные сепараторы и другие специальные машины.

Например, для вторичной очистки и сортирования семян различных культур используют семяочистительную воздушно-решетную машину СВУ-5 (см. рис.). Основные части этой машины: приемная камера, воздушно-очистительная часть и два стана (рамы) для решет. Обрабатываемый материал по трубе поступает в приемную камеру *1*, из которой он питающим валиком *3* направляется в воздушный канал *2*. Легкие примеси и щуплое зерно воздушным потоком отделяются из общей смеси и уносятся в отстойную камеру *12*, откуда шнеком *9* выводятся наружу. Зерно с остатками примесей поступает на решета. В машине 6 решет, из которых 4 ($Б_1$, $Б_2$, $Г_1$ и $Г_2$) расположены в верхнем стане и 2 ($В_1$ и $В_2$) — в нижнем. Станы колеблются в противоположные стороны с амплитудой 7,5 мм, имеют наклон 5°.

Форму и размеры отверстий решет в зависимости от культуры подбирают так, чтобы решето $Б_1$ делило зерновой поток на примерно две равные части, т. е. первая половина массы оставалась на решете, а вторая — проходила через него. Часть, оставшаяся на решете $Б_1$, поступает на решето $Б_2$, где крупные примеси остаются, а очищенное зерно проходит через решето. Крупные примеси по лотку *6* выходят из машины.

Прошедшая через решето $Б_1$ вторая половина зерновой смеси поступает на решета $Г_1$ и $Г_2$, где щуплое и битое зерно и мелкие примеси проходят через отверстия, а полноценное зерно остается на решетах и выходит из машины вместе с прошедшим через решето $Б_2$. Шуплое и битое зерно (2-й сорт) задерживается на решетах $В_1$ и $В_2$, а мелкие примеси (подсев) проходят через них. Для выхода зерна 2-го сорта и примесей имеются отдельные выходы *8* и *7*.

Зерно 1-го сорта, сошедшее с решет $Г_1$ и $Г_2$ и прошедшее решето $Б_2$, поступает во второй воздушный канал *10*, где отделяется пыль и остатки легких примесей.

Воздушный поток в первом и втором каналах создается вентилятором *11*.

Зерноочистительные машины для первичной обработки тоже воздушно-решетного типа, но они проще по конструкции. Воздушная часть этих машин имеет один канал, а решетная — три или четыре решета, которые отделяют крупные и мелкие примеси. Зерно основной культуры при первичной обработке на сорта не делится.

Для получения посевного материала высокого качества после обработки на сортировальных машинах зерно пропускают через триерные цилиндры. В этих цилиндрах из зерновой смеси выделяются длинные и короткие примеси.

Длинные примеси выделяются из зерновой смеси при вращении ячеистого цилиндра, диаметр ячеек которого подбирают такой величины, чтобы зерно основной культуры вместе с мелкими примесями укладывалось в них. В верхнем положении цилиндра зерно с короткими примесями из ячеек под действием собственного веса падает в желоб и выносится из машины. А длинные примеси остаются на дне цилиндра и высыпаются из него. Затем зерновая смесь переходит в следующий цилиндр с диаметром ячеек меньше длины зерна основной культуры. Таким образом, при вращении цилиндра ячейки поднимают вверх только мелкие примеси, а зерно чистым выходит из цилиндра.

Чтобы выделить трудноотделимые примеси из зерна основной культуры, его дополнительно обрабатывают на специальных машинах. Например, зерновую смесь, состоящую из семян с гладкой и шероховатой поверхностью, разделяют в магнитном поле после смешивания ее с железным порошком. Этот порошок прилипает только к семенам с шероховатой поверхностью, и в магнитном поле они отделяются от семян с гладкой поверхностью. По этому принципу работает магнитная семяочистительная машина.

Чтобы подготовить зерно к хранению, т. е. довести влажность до 14—15%, его пропускают через сушильные машины. За один пропуск через зерносушилку влажность зерна снижается на 6—8%, поэтому при обычной влажности зерна более 25% его приходится пропускать 2 раза. После сушки, которая связана с нагревом зерна, его охлаждают примерно до 15°.

Для сушки зерна применяют шахтные, барабанные и специальные сушилки. В шахтной сушилке зерно ковшовым элеватором (норией) подается в верхнюю часть шахты, которая должна быть всегда заполнена. Зерно, медленно продвигаясь сверху вниз, высушивается в сушильных камерах. Для сушки в камеру вентиляторами засасывается теплоноситель определенной температуры, который образуется из газов при сгорании топлива в топке и определенного количества атмосферного воздуха. Высушенное зерно разгрузочным устройством выгружается из-под шахты. Затем оно остывает в охладительных колонках, через которые проходит воздух, засасываемый вентилятором. Охлажденное зерно разгрузочным устройством выводится из-под шахты в нижний бункер.

В барабанных сушилках зерно сушится в медленно вращающемся барабане, через который с помощью вентилятора проходит теплоноситель, состоящий из топочных газов и воздуха. Высушенное зерно охлаждается в охладительном барабане или колонке. В зависимости от типа и конструкции сушилка пропускает зерна от 8 до 16 т в час.

ЗИМОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ

Зимостойкость растений — способность переносить неблагоприятные условия зимы: сильные морозы, оттепели, ледяную корку, вымокание, выпревание и др. Чаще всего растения гибнут зимой из-за вымерзания. Во время сильных морозов в межклетниках и клетках растения образуются кристаллы льда, которые повреждают цитоплазму. Ледяная корка появляется на посевах при оттепелях. Под таким ледяным панцирем растениям не хватает кислорода. Это ухудшает аэрацию клеток и ослабляет морозостойкость. При застое воды на полях посевы вымокают. Впоследующем морозы легко повреждают такие посевы. Если озимые долго находятся под глубоким снегом при температуре около 0°, они выпревают, вследствие интенсивного дыхания быстро расходуют запас питательных веществ, слабеют и могут погибнуть от морозов или грибных заболеваний.

Зимостойкость у растений развивается осенью и зимой в процессе закаливания (см. *Закаливание растений*). У многолетних растений она восстанавливается ежегодно. Летом во время вегетации зимостойкость резко снижается.

Зимостойкость растений обусловлена наследственными свойствами организма.

Чтобы повысить зимостойкость озимых культур, нужно правильно выбирать время посева, проводить осеннюю подкормку минеральными *удобрениями*, в засушливых районах способствовать накоплению влаги в почве, кис-

лые почвы известковать. Это позволит растениям хорошо пройти закаливание. В районах с морозными зимами на полях проводят снегозадержание. Под снегом растения меньше страдают от морозов. Если снег выпал на незамерзшую почву, его уплотняют катками, иначе может произойти выпревание посевов.

На зимостойкость плодовых растений влияют условия летней вегетации. Если летом была засуха или долго стояла дождливая погода, задерживается вызревание побегов и деревья не успевают подготовиться к зиме. Закаливание у них проходит слабо, что может стать причиной вымерзания садов.

Чтобы обеспечить благополучную зимовку *плодовых деревьев,* применяют морозостойкие подвои при выращивании посадочного материала, выбирают под сады плодородные участки с низким стоянием грунтовых вод, соблюдают необходимую густоту посадки и правила ухода за *плодовым садом.*

ЗООГИГИЕНА

Зоогигиена, гигиена животных (от греческих слов «зоон» — «животное» и «гигиейнос» — «здоровый») — наука, изучающая взаимосвязь животного организма с внешней средой и определяющая рациональные условия содержания, ухода, кормления и эксплуатации, при которых животное сохраняет здоровье и проявляет максимальную продуктивность.

Познавая закономерности воздействия среды на животных, зоогигиена разрабатывает способы устранения или ослабления их неблагоприятных влияний. Практические мероприятия для проведения в жизнь требований гигиены составляют особый ее раздел — санитарию.

Советские ученые разработали научно обоснованные нормы микроклимата помещений для разных видов, возрастных и производственных групп животных. На основе этих исследований разработаны рекомендации по зоогигиеническим требованиям к строительству *животноводческих ферм.*

Исследователи внесли много нового в вопросы изучения эффективности разных систем вентиляции, предложили новые вентиляционные системы и установки. Большое значение имеют работы по изучению доброкачественности *кормов,* влияния полноценного кормления на повышение продуктивности животных. Многочисленные исследования проведены по вопросам санитарного состояния источников *водоснабжения ферм,* качества воды, норм водообеспечения и методов водопоя животных. Выполнены исследования по уходу за животными и их эксплуатации, использованию инфракрасных и ультрафиолетовых лучей, ионизации воздуха в помещениях и др.

Рекомендации зоогигиены входят в обязательные для всех хозяйств зоотехнические и ветеринарные правила по уходу, кормлению, содержанию и воспроизводству сельскохозяйственных животных.

ЗООТЕХНИЯ

Зоотехния (от греческих слов «зоон» — «животное» и «техне» — «искусство», «мастерство») — наука о разведении, кормлении, содержании и правильном использовании сельскохозяйственных животных, теоретическая основа животноводства. Зарождение зоотехнии относится к эпохе становления примитивного животноводства, когда появились первые простейшие знания о прирученных животных. Отдельные зоотехнические познания существовали еще во времена Киевской Руси.

Социалистическая реконструкция сельского хозяйства после Великой Октябрьской социалистической революции создала фундаментальную базу для зоотехнических исследований и внедрения достижений науки в производство. Особое внимание было обращено на сохранение высокоценного племенного поголовья породного скота. В нашей стране были созданы специализированные научно-исследовательские учреждения и опытные станции. Свыше 70 вузов страны выпускают специалистов в области зоотехнии — зооинженеров. Большой вклад в развитие зоотехнии внесли ученые-животноводы Н. П. Червинский, *П. Н. Кулешов, Е. А. Богданов, М. Ф. Иванов* и другие.

Ученые-зоотехники изучили местные *породы* скота, разработали принципы их районирования. Ими разработаны нормы *кормления животных* всех видов, производственных и возрастных групп применительно к условиям животноводства различных зон нашей страны. Разработан метод искусственного осеменения животных, выведены новые породы и породные группы. Изучается значение аминокислот, *витаминов, ферментов* и микроэлементов корма в формировании продуктивности животных, влияние биостимуляторов на рост и развитие животных, плодовитость и продуктивность. Современная зоотехния, разрабатывающая наиболее прогрессивную и экономичную технологию производства продуктов животноводства на промышленной основе, все более приобретает инженерно-технический характер.

ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ КУЛЕШОВ (1854—1936)



Выдающийся ученый-зоотехник академик Павел Николаевич Кулешов по праву считается отцом русской зоотехнии. Он внес огромный вклад в дело развития животноводства нашей Родины, в дело развития советской сельскохозяйственной науки.

Получив в Харькове ветеринарное образование, П. Н. Кулешов поступил в Петровскую земледельческую и лесную академию (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева), которую успешно окончил в 1879 г.

Павел Николаевич разработал новые методы племенного разведения сельскохозяйственных животных, основанные на учении Ч. Дарвина. При решении системы племенной работы он исходил из принципа отбора и подбора, воспитания и условий эксплуатации животных.

Кулешов изучал породы сельскохозяйственных животных в исторической последовательности их развития. Исходя из этого, он разработал теорию происхождения и развития пород и показал зависимость их от внешних условий.

Современные породы сельскохозяйственных животных, как доказал Кулешов, произошли от древних культурных пород, выведенных человеком в течение длительного периода. Человек улучшал породы еще в древности, используя подбор пар для скрещивания и отбирая в потомстве лучших животных для дальнейшего разведения.

Применение методов племенного улучшения сельскохозяйственных животных Кулешов всегда связывал с конкретными хозяйственными условиями. «Наш украинский, астраханский и киргизский скот и наши курдючные, валахские, романовские и другие породы на своем месте; их нужно улучшать самих по себе и только в тех случаях заменять метисами культурных пород, когда это выгодно и оправдано улучшающимися хозяйственными условиями...»— писал он в конце своей жизни.

Кулешов постоянно изучал, обобщал и популяризировал практический опыт лучших отечественных животноводов. Научные работы он всегда проводил в тесной связи с практическими нуждами животноводства.

Павел Николаевич был талантливым педагогом. К своим ученикам он относился с большим вниманием и заботой. У него училось не одно поколение наших зоотехников.

ИЗВЕСТКОВАНИЕ И ГИПСОВАНИЕ ПОЧВ

В СССР около 50 млн. га почв с повышенной кислотностью (см. *Кислотность почвы*). Кислую реакцию имеют большие площади подзолистых, в том числе дерново-подзолистых, почв, а также красноземы, болотные почвы (см. *Почвенный покров СССР*). Чтобы повысить плодородие этих почв, применяют известкование: вносят известковые *удобрения*. В результате нейтрализуется, устраняется вредная для большинства сельскохозяйственных культур почвенная кислотность.

В качестве нейтрализатора используют известняки, мергель, известковые туфы, доломитовую муку, гашеную известь, отходы производства, содержащие в большом количестве карбонаты кальция и магния ($CaCO_3$ и $MgCO_3$). Благодаря нейтрализации избыточной кислотности создаются условия для развития полезных почвенных микроорганизмов, повышения эффективности органических и минеральных удобрений.

Лучше всего известковые удобрения вносить в паровое поле севооборота, равномерно перемешивая их с почвой на всю глубину вспашки. Известкуют поля весной, летом или осенью. В Белоруссии и других районах страны применяют известкование в зимнее время при толщине снежного покрова не более 30 см и во время оттепелей или по свежевыпавшему снегу.

Дозы извести зависят от величины почвенной кислотности и *механического состава почвы*. На тяжелых почвах они составляют 3—5 т извести на 1 га, на легких — 2—4 т на 1 га.

Известкование почв дает значительную прибавку урожайности: зерновых культур — до 4 ц/га, картофеля — 5—15 ц/га, кормовой свеклы — 40—60 ц/га, моркови — до 45 ц/га, капусты — до 70 ц/га, соломы льна-долгунца — 1—3 ц/га.

Щелочные почвы (солонцы, солонцеватые почвы) содержат избыточное количество натрия, что отрицательно сказывается на их физико-химических свойствах и плодородии. Для устранения щелочности в почву вносят гипс, т. е. проводят гипсование в комплексе с глубокой вспашкой (на 40—50 см), внесением органических удобрений, посевом многолетних трав, орошением. Прибавка урожайности от внесения гипса составляет для зерновых культур 2—7 ц/га зерна.

Известкование и гипсование почв — спосо-

Внесение извести.



бы химической мелиорации земель. Чтобы установить дозы внесения известковых удобрений и гипса, проводят агрономическое обследование почв и составляют картограммы потребности их в известковании и гипсовании (см. *Агрохимическая картограмма*).

ИММУНИТЕТ

Невосприимчивость живого организма к воздействию возбудителей болезни и продуктов их жизнедеятельности назвали иммунитетом (от латинского слова «иммунитас» — «освобождение от чего-либо»). Наука, изучающая невосприимчивость организмов к заразным болезням, к действию некоторых ядов и других чужеродных веществ, а также другие защитные реакции организма, называется иммунологией. Иммунитет — приспособительный признак организма, который возникает в результате естественного и искусственного отбора, длительной эволюции. В создании иммунитета участвует весь организм как целостная система, все защитные механизмы которой взаимно связаны.

ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Это процесс создания крупного машинного производства во всех отраслях земледелия и животноводства. Он заключается в использовании современных средств комплексной механизации и автоматизации основных производственных процессов, широком внедрении достижений науки, технологий промышленного типа. В связи с этим сельскохозяйственный труд превращается в разновидность индустриального. Индустриализация — одно из основных направлений технического прогресса в сельском хозяйстве.

Индустриализация сельского хозяйства в нашей стране направлена на повышение *эффективности производства* и *производительности труда*. Благодаря ей постепенно ослабляется зависимость его от стихийного влияния природных условий и преодолевается сезонность производства.

Особенно быстро начал развиваться процесс технического оснащения сельского хозяйства с середины 60-х гг., когда на мартовском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС была выдвинута задача решительно усилить материально-техническую базу колхозов и совхозов. В 1965 г. парк тракторов в сельском хозяйстве (в физических единицах) составлял 1,6 млн. с суммарной мощностью 78 млн. л. с., а в 1980 г. — 2,6 млн. с суммарной мощностью 191 млн. л. с. Парк самоходных зерноуборочных комбайнов за эти годы возрос в 1,4 раза, грузовых автомобилей — в 1,7 раза. Резко возросла электровооруженность сельского хозяйства. В 1965 г. на одно сельскохозяйственное предприятие приходилось в среднем 30 тракторов, а в 1980 г. — уже 47. Зерноуборочных комбайнов — соответственно 10 и 14, грузовых автомобилей — 16 и 23. Кроме того, в каждом колхозе, совхозе много другой сельскохозяйственной техники, обеспечивающей механизацию производственных процессов, построены капитальные механизированные помещения для скота и птицы, склады для хранения продукции, ремонтные мастерские, гаражи и др. Многие хозяйства имеют цехи для переработки сельскохозяйственной продукции (овощей, плодов, молока и др.), тепличные комбинаты для выращивания овощей осенью, зимой и весной. В стране построены крупные высокомеханизированные *животноводческие комплексы, птицефабрики*.

В наше время такие виды полевых работ, как пахота, сев и уборка основных сельскохозяйственных культур (зерновых, сахарной свеклы, хлопчатника, силосных), полностью механизированы. Значительно повысился уровень механизации и в животноводстве. Такие трудоемкие процессы, как *доение* коров, подача воды на фермах, очистка помещений от навоза, приготовление и раздача *кормов*, в большинстве хозяйств механизированы.

Укрепление материально-технической базы сельского хозяйства связано со все возрастающими объемами капитальных вложений в эту отрасль.

Несмотря на рост технической оснащенности колхозов и совхозов, уровень индустриализации сельского хозяйства в СССР еще недостаточно высок. Поэтому Коммунистическая пар-

Комбикормовый завод (Ростовская область).



тия ставит задачу ускорить перевод сельскохозяйственного производства на индустриальную базу и прогрессивные технологии, для чего будут увеличены поставки техники сельскому хозяйству.

В *Продовольственной программе СССР,* принятой на майском (1982) Пленуме ЦК КПСС, ставится задача завершить в основном в период до 1990 г. комплексную механизацию земледелия и животноводства и перевооружение пищевых отраслей промышленности на новой технической основе. Предусмотрено поставить сельскому хозяйству за десятилетие: 3740—3780 тыс. тракторов, 1170 тыс. зерноуборочных комбайнов и другие сельскохозяйственные машины на сумму 67—70 млрд. руб.

Индустриализация сельского хозяйства — это не только насыщение колхозов и совхозов техникой, машинами и механизмами. Она предполагает широкое осуществление *мелиорации земель* и *химизации сельского хозяйства,* выведение новых сортов сельскохозяйственных культур и пород животных применительно к машинной технологии их выращивания, внедрение стандартизации производимой продукции и т. д.

Успешное развитие индустриализации зависит от развития промышленности, производящей средства производства для сельского хозяйства (машины, технику и т. д.).

Важнейшие условия индустриализации сельского хозяйства — *специализация, концентрация* и кооперирование *производства,* создающие простор для применения новейших машин и технологий; наличие в колхозах и совхозах высококвалифицированных кадров.

Развивающийся процесс индустриализации сельского хозяйства требует соответственно и совершенствования форм организации производства, системы управления. Здесь важнейшую роль играют крупные *межхозяйственные* и *аграрно-промышленные* предприятия и *объединения,* создаваемые в различных отраслях сельскохозяйственного производства.

Индустриализация сельского хозяйства не только приводит к быстрому росту производительности труда, повышению эффективности сельскохозяйственного производства, но имеет и важнейшие социальные последствия.

Механизатор сейчас ведущая фигура на селе. Успешное решение задач индустриализации немыслимо без дальнейшего повышения профессионально-технического уровня кадров, в том числе и работников массовых профессий, способных овладеть новой техникой и высокопроизводительно использовать ее. Среди этих работников будут и сегодняшние школьники.

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Это совокупность взаимосвязанных способов и приемов изготовления определенного продукта на базе широкого применения средств *комплексной механизации* и *автоматизации.*

Внедрение индустриальной технологии в сельскохозяйственном производстве подготовлено всем ходом развития производительных сил страны, достижениями научно-технического прогресса в сельском хозяйстве (выпуск и применение новейших машин, достижения в генетике и селекции), увеличением капитальных вложений в эту отрасль, социальными преобразованиями на селе и др.

Для каждого вида сельскохозяйственного производства, изготовления отдельного продукта характерны свои особенности индустриальной технологии. Например, производство комбикормов для животных включает посев и уборку *зерновых культур,* их погрузку и транспортировку на комбикормовый завод, подсушивание зерна, переработку его (с применением различных добавок), упаковку и хранение комбикормов. Технология производства говядины предполагает выращивание телят, их доращивание, откорм молодняка *крупного рогатого скота,* производство *кормов,* убой скота и переработку его на мясокомбинате, охлаждение и хранение мясопродуктов.

Индустриальная технология может разрабатываться как на весь технологический процесс производства того или иного продукта в целом (например, весь технологический цикл производства комбикормов), так и на отдельные его стадии (технология уборки зерна,

охлаждения молока и т. д.). При этом индустриальная технология может быть типовой (с применением серийного технического оборудования), индивидуальной (разработанная применительно только к данному конкретному объекту) и экспериментальной.

В сельском хозяйстве созданы и строятся многие крупные предприятия с индустриальной технологией производства — *животноводческие комплексы* по производству молока и мяса, *птицефабрики,* тепличные комбинаты и др.

Индустриальная технология позволяет создать ритмичный и непрерывный единый технологический процесс производства сельскохозяйственной продукции. Она тесно связана с внедрением в сельское хозяйство средств комплексной механизации, современных машин и оборудования, новых *сортов растений,* применительно к машинной технологии возделывания и уборки, новых *пород животных,* приспособленных к условиям технологии промышленного типа, и т. д. Индустриальная технология требует высокого уровня *специализации* и *концентрации* сельскохозяйственного *производства,* прогрессивных форм организации труда и управления в *колхозах, совхозах,* объединениях, и что очень важно — высокого общеобразовательного и профессионального уровня работников, стабильности кадров, прогрессивной организации рабочих мест.

Внедрение индустриальных технологий — одно из важнейших направлений развития сельского хозяйства, его *интенсификации.* С ним тесно связаны социальные преобразования на селе, устранение ручного труда и превращение его в разновидность труда индустриального.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Это процесс применения достижений научно-технического прогресса, более совершенных средств и методов производства — комплексной механизации и индустриальной технологии, химизации, мелиорации, рациональных систем ведения сельского хозяйства, а также передового опыта — для систематического повышения плодородия земли, продуктивности животных. В результате интенсификации увеличивается выход продукции на единицу земельной площади (голову скота).

Из-за ограниченности земельных ресурсов невозможно обеспечить постоянный рост сельскохозяйственного производства только за счет расширения посевных площадей. Поэтому в наше время интенсификация — наиболее эффективный путь увеличения производства сельскохозяйственной продукции, основное направление развития сельского хозяйства.

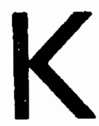
Интенсификация сельского хозяйства осуществляется за счет добавочных вложений труда и материально-денежных затрат на единицу земельной площади с целью повышения ее экономического плодородия и получения все большего объема продукции. Однако эти вложения должны сопровождаться совершенствованием организации производства и всей системы хозяйства в целом. Интенсификация предполагает изменение способов производства, преобразование техники (введение новых машин, систем производства, способов содержания скота, перевозки продуктов и т. д.). Важнейшее направление интенсификации сельского хозяйства — его индустриализация (*см. Индустриализация сельского хозяйства, Индустриальная технология производства в сельском хозяйстве*).

Уровень интенсификации сельскохозяйственного производства характеризуется объемом затрат средств производства и живого труда, плотностью поголовья скота и выходом продукции на 1 га земельной площади, а ее эффективность — соотношением этих затрат и полученной продукции, а также темпами роста *производительности труда,* снижением *себестоимости* продукции. Чем больше производится продукции с 1 га земли и ниже ее себестоимость, тем выше эффективность интенсификации производства.

Особенность интенсификации социалистического сельскохозяйственного производства — ее планомерность. Советское государство рационально и последовательно выделяет большие средства на капитальные вложения в сельское хозяйство для укрепления его материально-технической базы, социальных преобразований на селе.

Интенсификация колхозного, совхозного производства играет важную роль в сближении материальных и культурных условий жизни города и деревни, в превращении сельскохозяйственного труда в разновидность индустриального, в приближении сельского хозяйства к уровню промышленности по технической вооруженности и организации производства, в устранении существенных различий между городом и деревней, между умственным и физическим трудом.

Перевод отраслей сельскохозяйственного производства на преимущественно интенсивный путь развития — такова задача, поставленная Коммунистической партией.



КАБАЧОК, ПАТИССОН

Эти овощные культуры относятся к семейству тыквенных и представляют собой разновидности тыквы обыкновенной. Они, как и другие тыквенные, выходцы из тропиков и субтропиков и поэтому очень теплолюбивы, не выносят даже незначительных заморозков, низкие положительные температуры наносят им вред.

Растения имеют кустовую форму стебля, крупные листья, ярко-желтые раздельнополые цветки. В пищу употребляют незрелые молодые плоды, так как в зрелом состоянии у плода образуется деревянистый панцирь.

Самые распространенные в нашей стране сорта кабачка — Грибовский 37, Одесский 52 и гибрид Немчиновский. Кульджинский сорт кабачка, районированный в Молдавской ССР, отличается короткоплетистой формой стебля; плоды его используются в консервной промышленности.

Кабачок — скороспелая культура: от всходов до получения урожая проходит 45—55 дней. Выращивают его в открытом грунте. Посев семян или посадку 10—15-дневной горшечной рассады проводят, когда минует опасность заморозков. Высевают семена на расстоянии 70 см между рядами и 50—70 см в ряду, в зависимости от сорта и плодородия почвы.

Кабачки очень требовательны к плодородию почвы и хорошо реагируют на органические *удобрения*. Лучше всего их высаживать на хорошо прогреваемых и защищенных от ветра участках. Уход заключается в междурядной обработке почвы, прополке в рядах, регулярных поливах и проведении 2—3 органо-минеральных подкормок.

Урожай собирают через каждые 2—3 дня. Урожайность кабачков высокая — от 300 до 1000 ц/га. Плоды кабачка содержат много калия, кальция, меньше фосфора, магния и железа, витамины B_1, B_2, PP, C, каротин. Из них готовят много разных блюд, молодые плоды маринуют.

Патиссон завезен к нам из Италии. Наиболее распространены у нас белотарелочные сорта, но есть сорта с желтыми и зелеными плодами; самые распространенные сорта — Белые 13, Желтые плоские 2 и Ранние белые.





Кабачок (гибрид Немчиновский). Справа: патиссон.

Агротехника такая же, как и для кабачка. Урожайность патиссонов — от 190 до 400 ц/га. 3—5-дневные завязи маринуют, более крупные плоды, как и кабачки, жарят, фаршируют, тушат.

КАПУСТНЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Род капуста семейства капустных содержит более 100 видов, в том числе капусту кочанную (белокочанную и краснокочанную), цветную, савойскую, брюссельскую, кольраби, листовую, кормовую, китайскую, пекинскую и др. В природе встречается дикая капуста.

Капуста отличается высокими пищевыми качествами, богата минеральными солями, *витаминами*. В зависимости от вида и сорта в ней содержится от 5,2 до 20,7% сухого вещества, в том числе 1—6,4% сахаров, 0,6—2,5 клетчатки, 1,1—6,4% белка, провитамин А (каротин), витамины С, B_1, B_2, B_3, РР, К.

Капуста — холодостойкое растение. Она дает высокие урожаи. В пищу идет в сыром, жареном, тушеном виде, ее заготавливают впрок: квасят, консервируют, маринуют, сушат.

Культурные виды капусты, кроме цветной и пекинской, — двулетние растения. В первый год жизни они образуют продуктивные органы, а на второй год развивают стебли, цветут и дают семена. Цветки крупные, обоеполые, собраны в многоцветковую кисть, лепестки желтые, плод — стручок, семена шаровидные, мелкие, от темно-бурого до желтого цвета. Вегетативные органы (листья, стебли, почки) сильно различаются строением, окраской, размерами, формой и другими признаками. По длине вегетационного периода капуста подразделяется на раннеспелую (скороспелую — 65—115 дней), среднеспелую (среднераннюю и среднепозднюю — 115—160 дней) и позднеспелую (160 и более дней).

Капусту выращивают с давних времен, с 3-го тысячелетия до н. э. Родина этого растения — Средиземноморье. В наши дни ее возделывают во многих странах мира. В СССР эту культуру выращивают повсеместно, районировано более 90 сортов капусты. Ранние сроки созревания, способность поздних сортов долго сохраняться позволяют снабжать население свежей капустой круглый год. В нашей стране наиболее распространены белокочанная, краснокочанная, цветная капуста, кольраби, выращивают также брюссельскую и савойскую капусту.

Белокочанная капуста самая распространенная. В первый год жизни образуется невысокий утолщенный стебель, густо покрытый крупными листьями, и продуктивный орган — кочан, который представляет собой разросшуюся верхушечную почку гигантских размеров. Кочаны достигают большого размера и массы, до 16 кг, округлые, плотные. На второй год жизни образуются высокие, до 1,5 м, сильно разветвленные цветоносные стебли с крупными соцветиями.

Урожайность капусты зависит от сорта. Ранние сорта (Номер первый Грибовский 147, Июньская) дают до 700 ц/га; среднеспелые (Слава 1305, Слава Грибовская, Подарок) — до 900 ц/га; позднеспелые (Амагер, Московская поздняя 15 и др.) — до 1000 ц/га.

Краснокочанная капуста отличается повышенной морозостойкостью. Листья окрашены в фиолетово-красный цвет. Кочаны округлые, массой 1,5—5 кг, очень плотные. Плотность кочана — важный хозяйственный признак: чем кочан плотнее, тем дольше он хранится. По сравнению с белокочанной в этом виде капусты клетчатки в 2,5 раза меньше, а каротина в 4 раза больше. Наиболее распространены сорта Гако, Каменная головка, Михайловская.

Цветная капуста — ценный диетический продукт. Продуктивный орган — белоснежная или желтоватая, зернистая, округло-бугорчатая головка массой 0,5—1,5 кг. Она состоит из плотно расположенных зачаточных цветков (от 500 до 2000 штук), сидящих на толстых коротких ветвистых ножках. Головка окружена листьями. Наиболее распространены раннеспелые сорта Мовир 74, Гарантия, Ранняя Грибовская 1355; среднеспелые — Отечественная, Московская консервная; позднеспелый — Адлерская зимняя. Урожайность в зависимости от сорта — 110—230 ц/га. Разновидность цветной капусты — брокколи, в нашей стране ее выращивают в основном овощеводы-любители.

Брюссельская капуста по сравнению с другими видами содержит наибольшее количество легкоусвояемых белков, витамин С, каротин. У нее высокий стебель, в пазухах листьев образуются мелкие кочанчики из нежных листочков до 5 см в диаметре, по 20 и более штук, общей массой 200—700 г. Распространен сорт Геркулес.

Савойская капуста обладает хорошими вкусовыми качествами. Встречаются листовые и кочанные формы. Листья гофрированные, пузырчатые, нежные, желто-зеленого цвета. Кочаны имеют округлую форму и более рыхлые по сравнению с белокочанной капустой,




Капуста белокочанная (сорт Лосиноостровская). Справа: капуста цветная (сорт Ранняя Грибовская).




Капуста брюссельская (сорт Геркулес). Справа: кольраби (сорт Венская белая).




Капуста савойская (сорт Венская ранняя). Справа: капуста пекинская.

средняя масса — 2,5—3 кг. Выращивают сорта Венская ранняя 1346, Юбилейная 2170, Вертю 1340.

Кольраби не имеет кочана. В нижней части стебля образуется утолщение шаровидной или реповидной формы. По вкусу кольраби напоминает капустную кочерыгу. Мелкие, на длинных черешках листья расположены спирально. Распространен скороспелый сорт Венская белая, из кормовых сортов — Гигант.

Листовая капуста кочана не образует. Листья — от мелких до очень крупных, от зеленых до фиолетовых, края гладкие или волнистые. Ее выращивают как овощное, кормовое, декоративное растение.

Кормовая капуста — разновидность листовой. Ее возделывают на силос и зеленый корм. Урожайность — до 600—1000 ц/га. Выращивают сорта Мозговая зеленая, Мозговая красная, Сиверская и др.

Все виды капусты очень требовательны к влаге и *плодородию почвы*. Ежедневный расход воды взрослыми растениями достигает 10 л и более. Капусту выращивают в овощных севооборотах, возвращая на прежнее место не ранее чем через 4—5 лет.

Хорошими предшественниками являются

бобовые овощные культуры, огурец, лук, *томат, картофель, свекла,* многолетние травы. Под зяблевую вспашку вносят до 80 т на 1 га органических *удобрений* (навоз, компост), кислые почвы известкуют. Весной под культивацию применяют минеральные удобрения: до 90 кг на 1 га фосфора и до 120 кг на 1 га калия, азотные удобрения дают в подкормках.

Наиболее распространенный способ выращивания капусты — рассадный. *Рассаду* готовят в парниках, рассадниках под пленкой, нередко в специальных питательных горшочках, кубиках, нарезанных дернинках, бумажных стаканчиках. Рассада должна быть здоровой, крепкой, невытянутой, с темно-зелеными листьями и хорошо развитыми мочковатыми корнями. Семена прорастают при температуре 2—3°, однако лучшей считается температура более 15°. В рассадный период капуста требует защиты от весенних заморозков. В грунт рассаду высаживают при температуре почвы на глубине 10 см не ниже 8°, в возрасте 4—5 листьев (безгоршечная рассада) и 6—8 листьев (горшечная рассада). Способ посадки — широкорядный, с междурядьями от 50 до 70 см и расстоянием между растениями от 35 до 70 см.

Безрассадный способ выращивания капусты применяют на юге страны и на Дальнем Востоке.

Уход за капустой заключается в рыхлении междурядий, подкормке, поливах, борьбе с сорняками, вредителями и болезнями. В зависимости от сорта и типа почвы растения подкармливают 1—3 раза, внося при этом на каждый гектар по 25—60 кг азота, фосфора и калия.

Капусту повреждают крестоцветные блохи и клопы, капустные мухи и белянки, совки, тля, а также поражают болезни. Для уничтожения вредителей и болезней капусту опрыскивают растворами ядохимикатов. Применяют и *биологические методы защиты растений.*

Для хранения капусты строят специальные капитальные хранилища, часто используют углубленные неотапливаемые помещения. Помещение должно быть сухим, в нем должна псддерживаться устойчивая температура.

КАРТОФЕЛЬ, КАРТОФЕЛЕВОДСТВО

Картофель — многолетнее клубненосное травянистое растение из семейства пасленовых. Клубни картофеля содержат крахмал (около 20%), белки, сахара и другие вещества. Из них получают спирты, крахмал, глюкозу и др. Родина картофеля — Центральная и Южная Америка, где местное население ввело его в культуру примерно 14 тыс. лет назад. В середине XVI в. картофель был завезен в Европу. Появление картофеля в России связано с именем Петра I, который в конце XVII в. прислал мешок клубней из Голландии. Долгое время картофель был большой редкостью и считался деликатесом. Во второй половине XVIII в. картофель стали сажать на крестьянских огородах, в середине XIX в. он становится полевой культурой. В наше время картофель выращивают на всех континентах.

В нашей стране картофель возделывают во всех республиках. Общая площадь картофельного поля — 7 млн. га. Самые значительные плантации этой культуры на Украине, в Центральночерноземных областях, Нечерноземье РСФСР, Белоруссии, Прибалтике. Средняя урожайность клубней — 130 ц/га, лучшие хозяйства собирают 300 ц/га и более.

Картофель размножают вегетативным путем из частей материнского растения — клубней. Выросшее из клубня растение образует куст с несколькими стеблями высотой 50—80 см (в зависимости от сорта и условий произрастания). На подземной части стебля развиваются подземные побеги — столоны, на концах которых формируются молодые клубни. В зависимости от сорта длина столонов достигает 25—30 см. Корневая система картофеля располагается неглубоко в почве (до 25 см), хотя отдельные корни способны проникать до 200 см. Картофель имеет простой лист — непарнопериcторассеченный, состоящий из долей, долек и долечек. Строение картофельного листа — важный сортовой признак.

В СССР выращивают более 100 сортов картофеля. Наиболее распространенные сорта — Лорх, Огонек, Приекульский ранний, Столовый 19, Гатчинский, Берлихинген. В зависимости от созревания картофель бывает ранний (клубни достигают хозяйственной годности через 40 дней после всходов), среднеранний (через 60 дней), среднепоздний (через 90—105 дней), поздний (через 105—120 дней). По назначению сорта картофеля делят на универсальные, столовые, кормовые и технические.

Картофель в *севооборотах* обычно размещают после озимых культур, льна, овощных культур (кроме пасленовых), а сам картофель является ценным предшественником для всех зерновых, зернобобовых, льна и овощных культур, кроме пасленовых. Картофель хорошо развивается на рыхлых, глубоко обработанных и незасоренных почвах; это одна из наиболее требовательных к плодородию почвы культур. Он очень отзывчив на органические и мине-

Картофель (соцветие, лист, клубень). Слева: сорт Лорх; справа: сорт Столовый.



ральные *удобрения*. Из минеральных особенно эффективны азотные удобрения, картофелю нужно также много калия и фосфора.

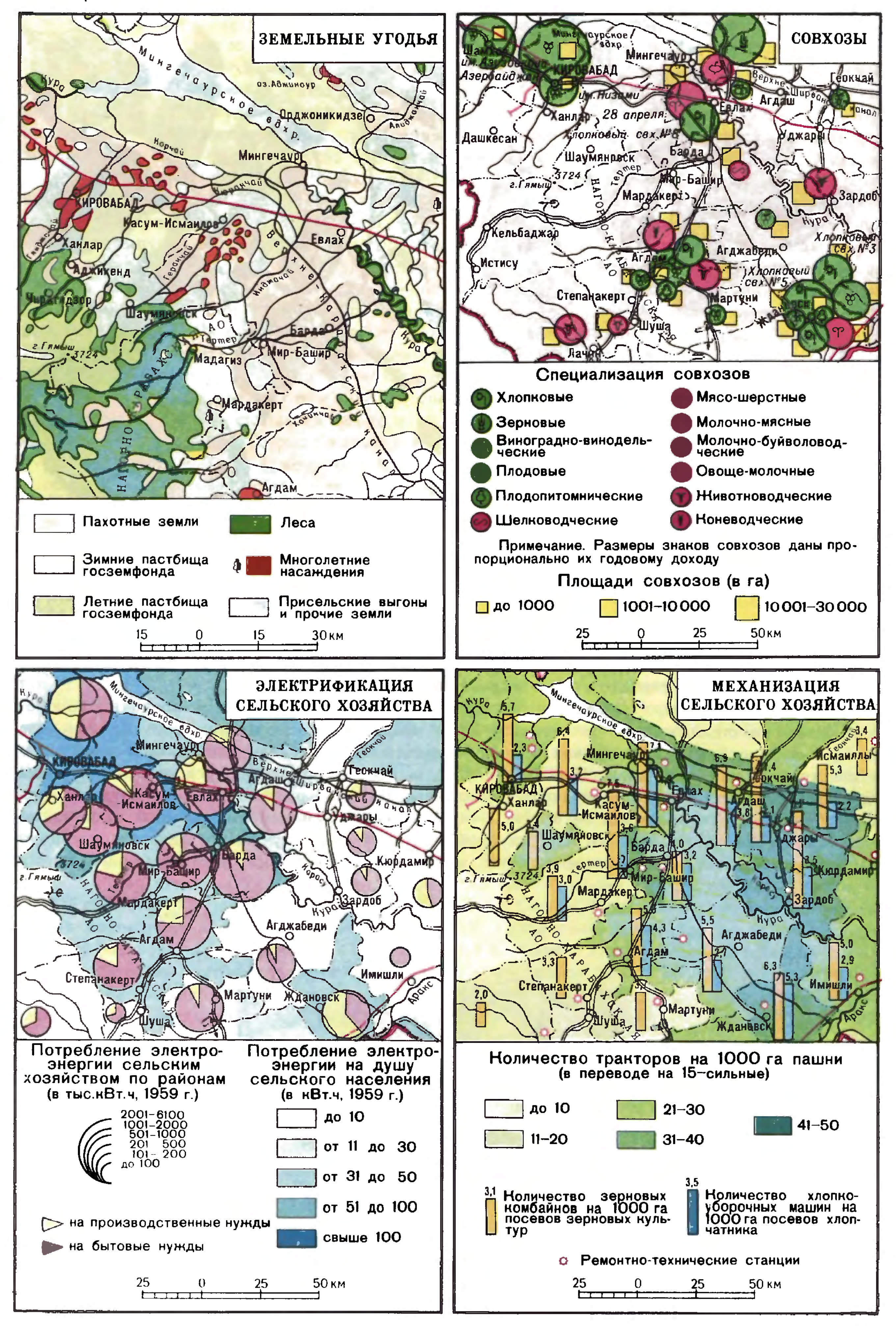
Большое внимание уделяют предпосадочной подготовке клубней. Чтобы ускорить прорастание клубней и получить более ранний урожай, до посадки их проращивают в светлом помещении на стеллажах (в течение 25—30 дней) или на открытых площадках в поле и возле хранилища (в течение 15—20 дней). Картофель сажают, когда температура почвы на глубине 8—10 см достигнет 6—8°. На 1 га высаживают 25—35 ц, 40—55 тыс. клубней (в зависимости от влагообеспеченности и *плодородия почвы*). Глубина посадки (6—12 см) зависит от типа почвы и климатических условий. Клубни сажают картофелесажалками; междурядья — 60 или 70 см, расстояние между растениями в ряду — 25, 30 или 35 см.

При уходе за посевами проводят боронование, обычно дважды — через одну и две недели после посадки, еще до появления всходов. После появления всходов междурядья несколько раз рыхлят. В Нечерноземной зоне и северных районах Черноземной зоны растения окучивают, лучше это делать после дождя. Картофель ранних сортов убирают карто-

Механизированная уборка картофеля.



ОБРАЗЦЫ НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КАРТ



фелеуборочными комбайнами (см. *Комбайн картофелеуборочный*) при полном отмирании ботвы, среднеспелых и поздних сортов — при еще зеленой ботве, которую скашивают ботвоудалителем за 2—5 дней до уборки.

Картофель — трудоемкая культура. Промышленность СССР выпускает комплекс машин для различных зон страны, позволяющих выращивать и убирать картофель без использования ручного труда.

КАРТЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Сельскохозяйственные карты — это географические карты, характеризующие сельское хозяйство, условия и факторы его развития. Они помогают правильно использовать землю. По своему содержанию карты очень разнообразны и могут быть разделены на две большие группы.

К первой относятся карты земельных фондов и землепользований, материально-технической базы сельского хозяйства и трудовых ресурсов.

Карты земельного фонда дают информацию о том, в чьем пользовании находятся земли: *колхозов* или *совхозов*, промышленных предприятий или населенных пунктов и государственного лесного фонда. Кроме того, составляются карты земельных угодий, на которых показывается, где располагаются пашни, сады и виноградники, сенокосы и пастбища, леса и земли, не используемые в сельском хозяйстве, — болота, пески, солончаки и т. д. Когда нужно выделить новые участки земли под строительство промышленных предприятий, определить, где проложить дороги или линии электропередачи так, чтобы не занимать хорошие и плодородные пахотные земли, всегда обращаются к картам. Они помогают бороться с *эрозией почв*, проводить мелиоративные работы (орошать и осушать земли).

Карты земельных фондов и земельных угодий создаются органами землеустройства. Каждый колхоз и совхоз нашей страны обеспечен сельскохозяйственными картами масштабов 1:10 000 или 1:25 000. Составляются такие карты и в более мелком масштабе на территории административных районов и областей.

Карты материально-технической базы включают карты основных производственных фондов (машины, хозяйственные постройки, продуктивный скот, многолетние насаждения), а также карты механизации и электрификации сельскохозяйственного производства, которые показывают, в какой степени обеспечено наше сельское хозяйство электроэнергией и машинами.

Картами материально-технической базы пользуются при планировании сельскохозяйственного производства. Составляются они на крупные территориальные единицы — области, края, республики. На картах трудовых ресурсов отражается обеспеченность сельскохозяйственного производства рабочей силой.

Вторую группу карт составляют карты отраслей сельского хозяйства — *растениеводства* и *животноводства* и сельскохозяйственного районирования. Наиболее широко распространены карты размещения и урожайности сельскохозяйственных культур. На картах животноводства показывается размещение поголовья различных видов скота: овец и коз, свиней, лошадей, крупного рогатого скота.

Общую характеристику сельского хозяйства дают карты сельскохозяйственного районирования (см. карту-вклейку). На них выделяются районы, отличающиеся ведущими отраслями сельского хозяйства. В одних районах, например, ведущая отрасль — оленеводство, в других — зерновое хозяйство и молочно-мясное животноводство и т. д. Карты сельскохозяйственного районирования составляются для территории административных районов, областей, республик и СССР в целом. Они служат справочным пособием при планировании и разработке практических вопросов руководства сельским хозяйством.

Создаются карты и для учебных целей: для изучения географии сельского хозяйства в школе и вузах.

КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ

В нашей стране широко распространены кислые *почвы*: подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные, торфяно-болотные, выщелоченные черноземы и др. (см. *Почвенный покров СССР*). До 60% пахотных земель и лугов в Нечерноземной зоне представлены кислыми почвами. Основной естественный источник кислотности почвы — органические кислоты. Они образуются при разложении растительных остатков микроорганизмами без доступа воздуха и просачиваются в толщу почвы с атмосферной влагой. Подкисление почвы происходит также, когда осадки вымывают кальций и магний из корнеобитаемого слоя. Кислоты могут накапливаться в почве и от систематического применения так называемых физиологически

Козы различного направления продуктивности: 1 — молочная; 2 — шерстная (ангорская); 3 — шерстно-молочная.



кислых удобрений (сульфат аммония, хлористый аммоний, аммиачная селитра, суперфосфат, хлористый калий).

Кислотность почвы вызывают ионы водорода, образующиеся при диссоциации кислот и гидролитически кислых солей, а также поглощенные самыми мелкими частицами почвы — коллоидами, которые могут переходить в почвенный раствор.

Повышенная кислотность почвы отрицательно влияет на рост и развитие большинства культурных растений, мешает благоприятному ходу микробиологических процессов в почве. Особенно чувствительны к повышенной кислотности люцерна, сахарная свекла, клевер, капуста, пшеница, кукуруза, горох. Менее чувствительны озимая рожь, овес, гречиха. Некоторые растения, например чай, щавель, люпин, хорошо растут на кислых почвах.

При повышенной кислотности почвы значительно снижается эффективность *удобрений*. Чтобы устранить ее, почву известкуют (см. *Известкование и гипсование почв*).

КОЗЫ, КОЗОВОДСТВО

Домашние козы — млекопитающие животные отряда парнокопытных. Произошли они от диких коз — безоаровых и винторогих — и были одними из первых сельскохозяйственных животных, одомашненных человеком.

В наше время многие породы и породные группы коз разводят в Европе, Азии, Африке, Южной, Северной и Центральной Америке и Океании. Наиболее распространены на земном шаре породы молочного направления продуктивности.

Советский Союз — основная зона развития пухового козоводства. В ряде областей и республик нашей страны есть громадные массивы пастбищ, пригодных только для коз, это создает условия для широкого развития козоводства.

Основные породы, разводимые в нашей стране: шерстные — ангорская, советская; пуховые — оренбургская, придонская, горноалтайская и помесные пуховые козы; молочные — зааненская, тоггенбургская и местные молочные козы. В горной, пустынной и полупустынной зонах разводят еще грубошерстных коз смешанного направления продуктивности.

Однородная полутонкая белая шерсть коз ангорской и советской шерстной породы (ее называют могер) очень длинна, прочна, упруга, эластична, блестяща. Такая шерсть — ценное сырье для изготовления ворсистых ковров, искусственного меха, бархата. Более тонкие сорта могера используют для выработки трикотажа, одеял, легких костюмных и других тканей. Из остевой грубой козьей шерсти изготовляют технические сукна и др.

Во многих хозяйствах шерстяная продуктивность коз достигает 3—3,5 кг, при длине шерстных волокон 20—25 см.

Зааненская и тоггенбургская породы отличаются высокой молочной продуктивностью. Эти козы довольно крупные, живая масса — 58—60 кг. Молочная продуктивность — 400—1000 кг за лактацию. Среднее содержание жира в молоке около 4%. Козье молоко благодаря физико-химическим особенностям своего состава — ценный диетический продукт питания для детей и больных, страдающих желудочно-кишечными заболеваниями. Оно употребляется в натуральном виде и используется

для изготовления различных сортов сыра и других молочных продуктов.

Мясо и сало коз по питательным и вкусовым качествам не уступают баранине.

Шкура коз отличается высокой прочностью, эластичностью, хорошими санитарно-гигиеническими свойствами, это лучшее сырье для выработки ценных сортов кожи.

Для кормления коз используют зеленые (пастбищные), грубые *корма,* силос, корнеплоды, клубнеплоды, лиственное сено, веточный корм, зерноотходы, мясо-костную муку, а также макро-и микродобавки — азотсодержащие вещества, *витамины,* антибиотики.

КОЛХОЗ

Колхоз (коллективное хозяйство) — кооперативная организация добровольно объединившихся крестьян для совместного ведения крупного социалистического сельскохозяйственного производства на основе общественных средств производства и коллективного труда. Колхозы в нашей стране были созданы в соответствии с разработанным В. И. Лениным кооперативным планом, в процессе коллективизации сельского хозяйства (см. *Кооперативный план В. И. Ленина*).

Коллективные хозяйства в деревне стали создаваться сразу же после победы Великой Октябрьской социалистической революции.

КИРИЛЛ ПРОКОФЬЕВИЧ ОРЛОВСКИЙ (1895—1968)



Есть в Белоруссии, в Могилевской области, деревня Мышковичи. Ныне это большой поселок городского типа, центральная усадьба колхоза «Рассвет». Здесь родился Кирилл Прокофьевич Орловский, тут он начинал свою трудовую деятельность, отсюда ушел в Красную Армию защищать завоевания Октября.

В годы первой пятилетки К. П. Орловский закончил Коммунистический университет, получил специальность. Но долг коммуниста призвал его на передний край борьбы с фашизмом, и Кирилл Орловский становится бойцом интернациональной бригады в Испании.

В 1939 г. К. П. Орловский был назначен помощником директора Чкаловского сельхозинститута. Но недолгой была мирная жизнь. Во время Великой Отечественной войны К. П. Орловский возглавил партизанский отряд. В 1943 г. был тяжело ранен. В сложнейших условиях, когда больничной палатой стал дремучий лес, а операционным столом— сани-розвальни, партизанскому командиру ампутировали руки. После этого Орловского эвакуировали на Большую землю.

Герой Советского Союза К. П. Орловский заслужил не только почет и уважение, но и отдых, как инвалид войны. Как же были удивлены все друзья и знакомые, когда узнали о его решении в январе 1945 г. вернуться в родное село и там возглавить колхоз.

Двадцать три года, до последнего дня жизни, руководил Кирилл Прокофьевич хозяйством. Принял он колхоз, разрушенный войной. Но прошло несколько лет, и «Рассвет» вырос в крупное высокомеханизированное предприятие. Здесь научились получать высокие надои молока и богатые урожаи. В колхозе построили прекрасные жилые дома, школы, больницу, Дом культуры (см. с. 100).

Конечно, успех зависит от слаженной работы всего коллектива. Но в достижении поставленной цели велика и роль руководителя колхоза. Кирилл Прокофьевич был выдающимся руководителем колхозного строительства.

Возрождать колхоз после военного лихолетья пришлось в тяжелых условиях. На первых порах встала задача построить людям жилье, переселить их из землянок. Не менее важным было засеять землю, которая еще не остыла от сражений, вырастить хлеб, картофель.

Трудное было время. Кирилл Прокофьевич сумел организовать односельчан, повести их за собой на решение, казалось бы, невыполнимых задач. Уже в первые годы председательствования дела стали поправляться. Со временем окрепла и экономика колхоза, которому Кирилл Прокофьевич отдавал все свои силы.

Ныне колхоз «Рассвет» — одно из передовых хозяйств страны. Средняя урожайность зерновых в десятой пятилетке составила 31 ц/га, картофеля — 234 ц/га. Показатели для здешних скудных почв отменные. Не меньшие успехи и в животноводстве: на 100 га сельхозугодий произведено 1071 ц молока и 214,1 ц мяса.

Память о выдающемся организаторе колхозного строя Герое Советского Союза и Герое Социалистического Труда К. П. Орловском увековечена в названии хозяйства.

Колхоз «Рассвет» имени К. П. Орловского — одно из лучших хозяйств Белоруссии. Труд земледельцев здесь все более приближается к индустриальному, в хозяйстве огромный машинно-тракторный парк, множество другой сельскохозяйственной техники. На животноводческом комплексе, где свыше 20 тыс. голов скота, все процессы механизированы. На снимке: центральная усадьба колхоза. Вдали виден колхозный Дворец культуры со зрительным за-

Крестьяне объединялись для совместного производства сельскохозяйственной продукции в сельскохозяйственные коммуны, товарищества по совместной обработке земли (ТОЗы), сельскохозяйственные артели. Это были разные формы кооперации, отличавшиеся уровнем обобществления средств производства и порядком распределения доходов среди крестьян-участников.

В начале 30-х гг. по всей стране была проведена сплошная коллективизация и основной формой коллективного хозяйства стала сельскохозяйственная артель (колхоз). Ее преимущества в том, что в ней обобществлены основные средства производства — земля, рабочий и продуктивный скот, машины, инвентарь, хозяйственные постройки; правильно сочетаются общественные и личные интересы членов артели. Колхозникам принадлежат жилые по-

Агроном — один из важнейших специалистов в колхозе. От него во многом зависит урожайность сельскохозяйственных культур.

На снимке: старший агроном колхоза имени Ленина Закарпатской области А. И. Талабишка.



лом на 800 мест. В культурный фонд колхоз ежегодно отчисляет 120—150 тыс. руб.

Во время отдыха на полевом стане (с. Плешаны, колхоз «Суворов», Молдавская ССР).





Праздник первого снопа в колхозе. Выступление художественной самодеятельности.

стройки, часть продуктивного скота и т. д., в их пользовании находятся небольшие приусадебные участки. Эти основные положения были отражены в Примерном уставе сельскохозяйственной артели, принятом Вторым Всесоюзным съездом колхозников-ударников (1935).

За годы Советской власти в колхозной жизни произошли большие перемены. Колхозами накоплен богатый опыт ведения крупного коллективного хозяйства. Возросла политическая сознательность крестьян. Еще крепче стал союз рабочих и крестьян при руководящей роли рабочего класса. Создана новая материально-техническая база производства, что позволило развивать сельское хозяйство на современной индустриальной основе. Возрос материальный и культурный уровень жизни колхозников. Они активно участвуют в строительстве коммунистического общества. Колхозный строй не только избавил трудовое крестьянство от эксплуатации и нищеты, но и позволил установить в деревне новую систему общественных отношений, которые ведут к полному преодолению классовых различий в советском обществе.

Происшедшие изменения были учтены в новом Примерном уставе колхоза, принятом Третьим Всесоюзным съездом колхозников в ноябре 1969 г. В нем было опущено название «сельскохозяйственная артель», потому что слово «колхоз» приобрело международное значение и на любом языке означает крупное коллективное социалистическое сельскохозяйственное предприятие.

В новом Примерном уставе сказано: «Колхозный строй — неотъемлемая часть советского социалистического общества; это наме-

ченный В. И. Лениным, исторически проверенный и отвечающий особенностям и интересам крестьянства путь его постепенного перехода к коммунизму».

Колхоз — это крупное механизированное социалистическое сельскохозяйственное предприятие, основная деятельность его — производство продукции растениеводства и животноводства. Производство продукции колхоз организует на земле, которая является государственной собственностью и закрепляется за колхозом в бесплатное и бессрочное пользование. Колхоз несет полную ответственность перед государством за правильное использование земли, повышение уровня ее плодородия в целях увеличения производства сельскохозяйственных продуктов.

Колхоз может создавать и иметь в своем составе подсобные предприятия и промыслы, но не в ущерб сельскому хозяйству.

В СССР 25,9 тыс. колхозов (1981). В среднем на колхоз приходится 6,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий (в том числе 3,8 тыс. га пашни), 41 физический трактор, 12 комбайнов, 20 грузовых автомобилей. Во многих колхозах построены современные тепличные и *животноводческие комплексы,* организуется производство на промышленной основе.

Колхозы во всех видах своей деятельности руководствуются Уставом колхоза, который принимается в каждом хозяйстве общим собранием колхозников на основе нового Примерного устава колхоза.

Экономическую основу колхоза составляет колхозно-кооперативная собственность на средства производства.

Колхоз организует сельскохозяйственное производство и труд колхозников, используя для этого различные формы — тракторно-полеводческие и комплексные бригады, *животноводческие фермы,* различные звенья и производственные участки. Деятельность производственных подразделений организуется на основе *хозяйственного расчета.*

Как и в совхозах, все шире применяется новая, прогрессивная форма организации труда — по единому наряду при аккордно-премиальной оплате (см. *Совхоз*).

МАКАР АНИСИМОВИЧ ПОСМИТНЫЙ (1895—1973)



В двенадцать лет Макар Посмитный, чтобы помочь семье, пошел в батраки к богатым. Пас стадо, погонял лошадей, потом попал на хутор Гладкий ездовым. Став большим селом, этот хутор под названием «Расцвет» теперь является центральной усадьбой колхоза имени Макара Анисимовича Посмитного, который 50 лет здесь бессменно председательствовал.

Еще до всеобщей коллективизации создал он в родных местах трудовую коммуну. Под его руководством она превратилась в один из самых цветущих колхозов на Украине. Для этого потребовались годы самоотверженного творческого труда, борьбы, поисков.

Это был настоящий, рачительный хозяин земли. В 1929 г., когда черная буря разметала над землей чернозем, превратив его в пыль, председатель вывел людей сажать первую лесную полосу. В селе разводили сады, виноградники. Здесь, в «Расцвете», стали первыми в Одесской области собирать высокие урожаи пшеницы.

Жизнь своих односельчан он старался устроить как можно лучше. В этом Макар Анисимович видел назначение председателя. Правление колхоза еще в 1934 г. взяло на себя строительство жилья для колхозников. И люди, чувствуя заботу о них, яснее осознавали, что такое колхоз и кто их председатель. К нему, как к «главе семьи», шли за советом в любое время, с любой бедой и радостью.

В 1941 г., летом, Посмитный ушел на фронт, не дожидаясь призыва. У Великих Лук его ранило. Вернулся в Гладкий в ноябре 1945 г. и снова за свое дело. Восстановил колхоз, умножил его славу и богатство. Не забывал и учиться. Делая все на ходу, он перенимал все лучшее у своих друзей. Особенно большое влияние оказывал на него знаменитый председатель колхоза Федор Дубковецкий, впоследствии, как и Посмитный, ставший дважды Героем Социалистического Труда.

Как никто он заботился о кадрах. Посылал молодежь учиться в различные учебные заведения, ибо в этом видел будущее села.

Опытный, талантливый организатор сельскохозяйственного производства, принципиальный коммунист, чуткий и заботливый человек, М. А. Посмитный посвятил всю свою жизнь беззаветному служению Коммунистической партии, советскому народу, делу строительства коммунизма.

Членами колхоза могут быть граждане, достигшие 16 лет и изъявившие желание своим трудом участвовать в общественном производстве. Каждый член колхоза имеет право на получение работы в общественном хозяйстве и обязан участвовать в общественном производстве. В колхозе установлена гарантированная оплата труда. Кроме того, применяется дополнительная оплата за качество продукции и работы, различные формы материального и морального поощрения. Колхозники получают пенсию по старости, инвалидности, по случаю потери кормильца, путевки в санатории и дома отдыха за счет средств фондов социального страхования и обеспечения, создаваемых в колхозах.

Высший орган управления всеми делами колхоза — общее собрание колхозников (в крупных хозяйствах — собрание уполномоченных). Основу организации управления коллективным хозяйством составляет колхозная демократия. Это означает, что все производственные и социальные вопросы развития данного колхоза решают члены этого хозяйства. Общие собрания колхозников (собрания уполномоченных) должны проводиться, согласно Примерному уставу колхоза, не менее 4 раз в год. Органы управления колхозом и его производственными подразделениями избираются открытым или тайным голосованием.

Для постоянного руководства делами колхоза общее собрание избирает председателя колхоза сроком на 3 года и правление колхоза. Контроль за деятельностью правления и всех должностных лиц осуществляет ревизионная комиссия колхоза, которая также избирается на общем собрании и подотчетна ему.

В целях дальнейшего развития колхозной демократии, коллективного обсуждения наиболее важных вопросов жизни и деятельности колхозов созданы Советы колхозов — Союзный, республиканские, областные и районные.

Плановое руководство колхозным производством социалистическое общество осуществляет, устанавливая каждому колхозу государственный план закупок сельскохозяйствен-

АКИМ ВАСИЛЬЕВИЧ ГОРШКОВ (1898—1980)

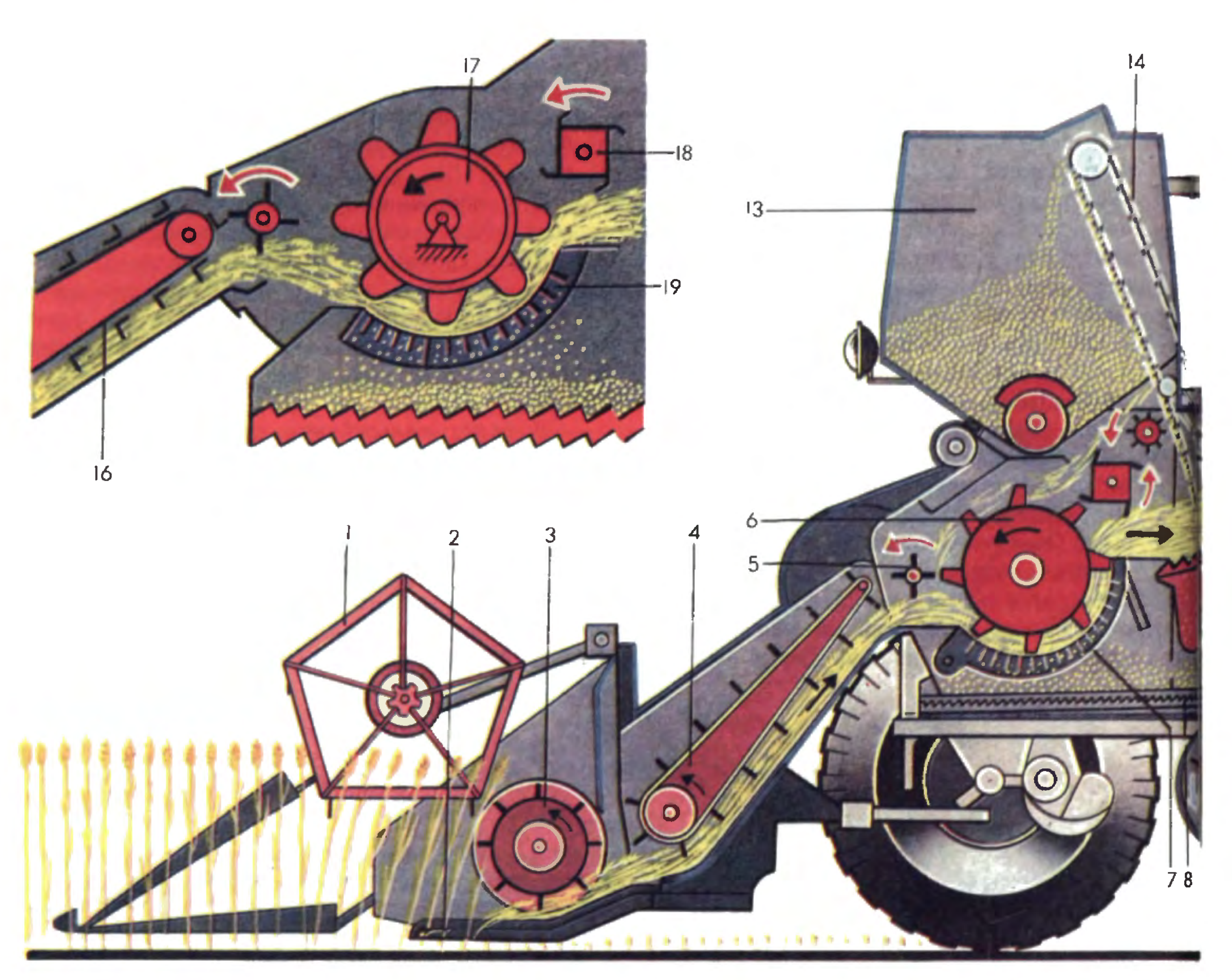


«Колхоз! Для меня и моих единомышленников в этом слове слились воедино и прошлое, и настоящее, и будущее» — так однажды сказал один из зачинателей колхозного строительства в нашей стране — председатель ордена Трудового Красного Знамени колхоза «Большевик» Гусь-Хрустального района Владимирской области дважды Герой Социалистического Труда Аким Васильевич Горшков. Полвека, а точнее 51 год, проработал он бессменно председателем колхоза. Под его руководством это хозяйство было организовано, встало на ноги и выросло в крупное высокомеханизированное сельскохозяйственное предприятие.

Аким Васильевич родом из крестьянской семьи, с ранних лет он познал сельский труд. Октябрь 1917 г. Горшков встретил девятнадцатилетним юношей и сразу же включился в борьбу за счастливую жизнь трудового народа. Молодой красноармеец участвует в боях на восточном и южном фронтах, работает в органах ВЧК. После демобилизации Аким Горшков возвращается в родную деревню Нармуч и здесь ведет активную работу среди местных крестьян по организации колхоза.

В 1928 г. Горшков возглавил сельхозартель. Начинали тогда односельчане почти с нуля. Но со временем богател колхоз «Большевик», земля все щедрее оплачивала заботу колхозников. Достаточно сказать, что на протяжении последних двух пятилеток урожайность зерновых стабильно превышает 20 ц/га, картофеля выращивают более 200 ц/га, овощей — около 300 ц/га. И это на почвах, которые не отличаются хорошим плодородием; кругом пески да болота. Надой молока от одной коровы за год здесь давно уже перешагнул рубеж — 3,5 тыс. кг. Для российского Нечерноземья это довольно высокие показатели, на которые равняются многие хозяйства зоны.

В достигнутых успехах — немалый вклад Акима Васильевича Горшкова. Он отличался трудолюбием, огромным организаторским талантом. Односельчане неоднократно выдвигали его кандидатуру в депутаты Верховного Совета РСФСР и СССР. Горшков представлял колхозное крестьянство на Втором и Третьем съездах колхозников, был избран в Союзный Совет колхозов.



ных продуктов. Государство же обеспечивает колхозы современной техникой, *удобрениями* и другими материальными средствами.

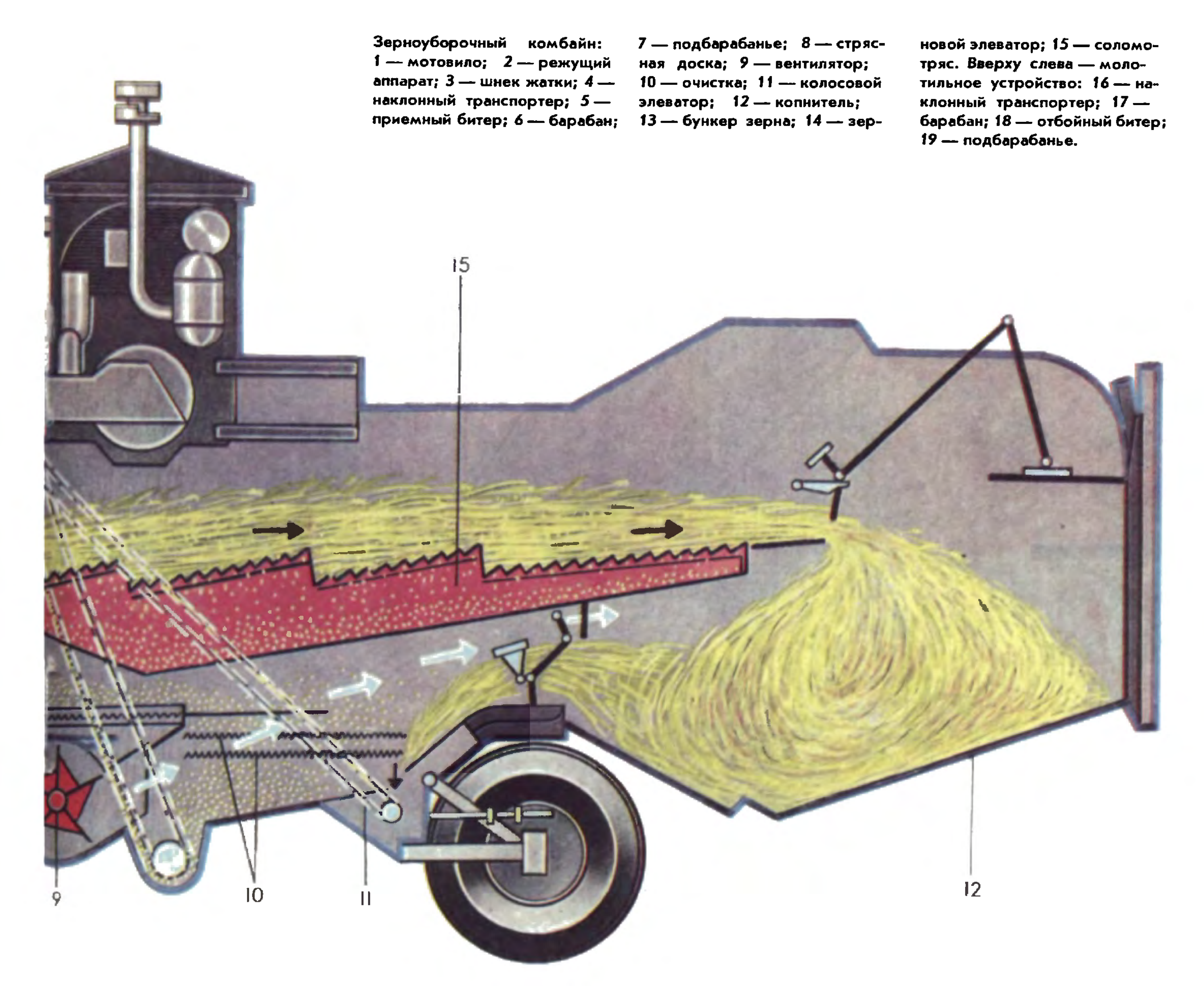
Основные задачи колхозов: всемерно развивать и укреплять общественное хозяйство, увеличивать производство и продажу государству сельскохозяйственной продукции, неуклонно повышать *производительность труда* и *эффективность* общественного *производства*, вести работу по коммунистическому воспитанию колхозников под руководством партийной организации, постепенно преобразовывать деревни и села в современные благоустроенные поселки. Во многих колхозах построены современные жилые дома, проведена газификация. Все колхозники пользуются электричеством от государственных сетей. Современная колхозная деревня имеет прекрасные культурные центры — клубы, библиотеки, здесь создаются собственные картинные галереи, музеи и т. п. Практически стирается разница между городским жителем и колхозником по уровню образования.

На XXVI съезде Коммунистической партии Советского Союза было указано на необходимость дальнейшего укрепления и развития материально-технической базы колхозов, совершенствования культурного и бытового обслуживания их тружеников (см. *Сельское хозяйство СССР*).

В Конституции СССР записано: «Государство содействует развитию колхозно-кооперативной собственности и ее сближению с государственной».

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ

Ушло в прошлое время, когда хлеб убирали вручную. Для облегчения этой тяжелой и трудоемкой работы были созданы машины: жатки, скашивающие стебли с колосьями; молотилки, обмолачивающие колосья; сортировки, отделяющие полноценное зерно от примесей и семян сорняков. А потом жатку, молотилку и сортировку объединили в одну сложную ма-



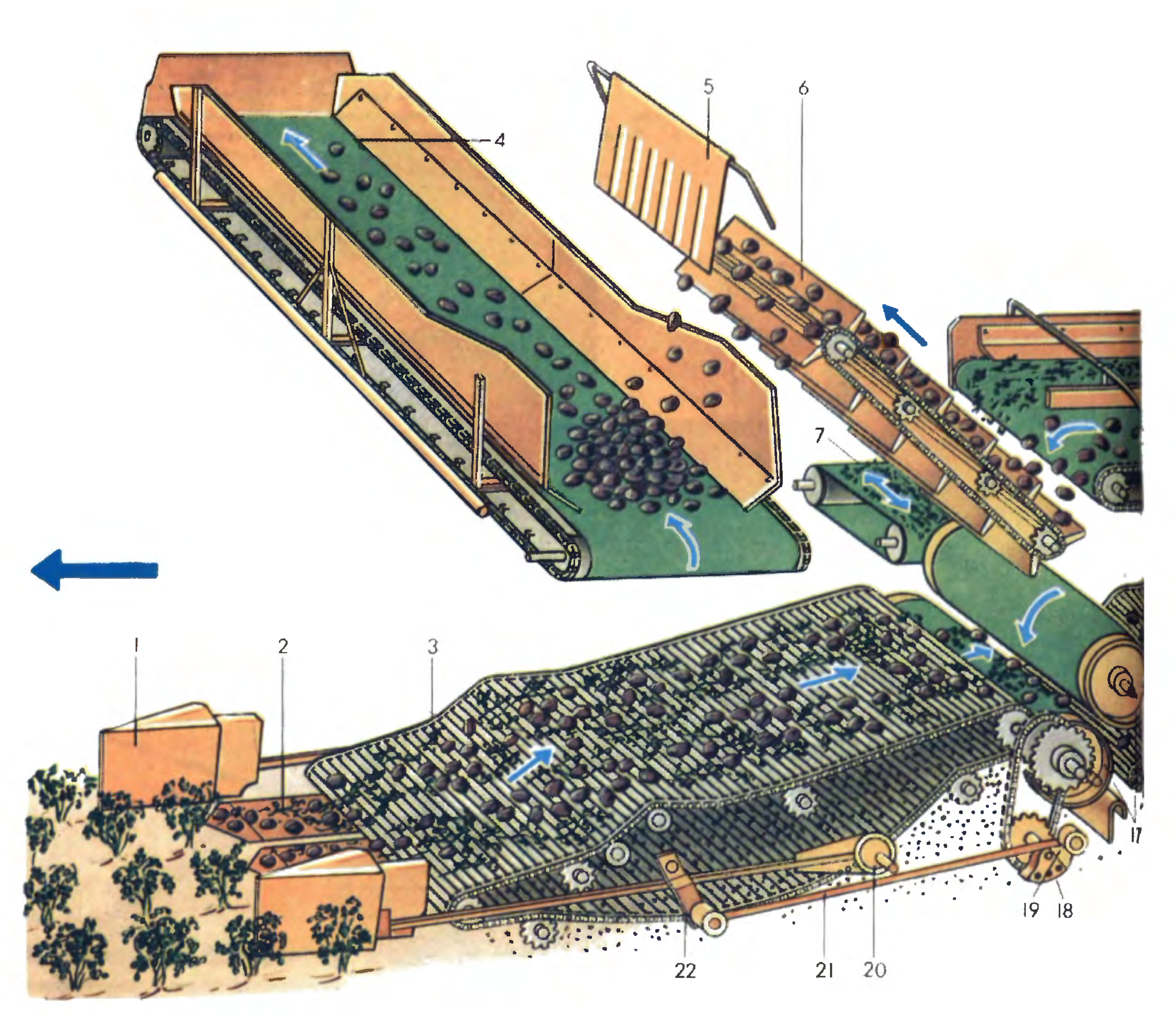
Зерноуборочный комбайн: 1 — мотовило; 2 — режущий аппарат; 3 — шнек жатки; 4 — наклонный транспортер; 5 — приемный битер; 6 — барабан; 7 — подбарабанье; 8 — стрясная доска; 9 — вентилятор; 10 — очистка; 11 — колосовой элеватор; 12 — копнитель; 13 — бункер зерна; 14 — зерновой элеватор; 15 — соломотряс. Вверху слева — молотильное устройство: 16 — наклонный транспортер; 17 — барабан; 18 — отбойный битер; 19 — подбарабанье.

шину, так появился зерноуборочный комбайн.

Первые комбайны перемещались упряжкой, состоявшей из 2—3 десятков лошадей. Затем для тяги комбайна стали использовать *трактор*. В наше время почти все комбайны выпускаются самоходными. Они имеют свой двигатель, который приводит в действие и рабочие органы комбайна, и его ходовую часть. Основу комбайнового парка в нашей стране составляют самоходные машины «Нива», «Колос» и «Сибиряк».

Зерноуборочный комбайн одновременно выполняет несколько операций: срезает стебли с колосьями — скашивает хлеб, вымолачивает зерно, отделяет его от соломы, половы и примесей и подает в бункер; оттуда зерно поступает в кузов автомобиля. Впереди комбайна расположена жатка с режущим аппаратом, который срезает стебли с колосьями. Вращающееся мотовило наклоняет стебли к режущему аппарату. Далее срезанные стебли с колосьями перемещаются от краев к центру жатки винтовым конвейером (шнеком), а затем по наклонному транспортеру приемный битер подает их в молотильный аппарат. Здесь в узком пространстве между вращающимся барабаном (или барабанами) и неподвижным подбарабаньем колосья подвергаются сильным ударам бичей (или штифтов) барабана и взаимному трению. Зерно высыпается из колосьев, проваливается через решетку подбарабанья и поступает на решета очистки. В вышедшем из молотильного аппарата ворохе содержится много вымолоченного и невымолоченного зерна. Вымолоченное зерно, попадая на решетчатый соломотряс, отделяется от соломы и половы и также поступает на решета очистки. Здесь зерно обдувается воздухом и очищается от примесей. Чистое зерно по элеватору поднимается в бункер, а необмолоченные колосья направляются другим элеватором снова в молотильный аппарат. Солома и полова выбрасываются в копнитель, из которого по мере заполнения выгружаются копнами на поле.

Так работает комбайн по способу «прямого комбайнирования». При раздельной уборке стебли зерновых культур сначала скашивают жаткой и укладывают в валок для просушки



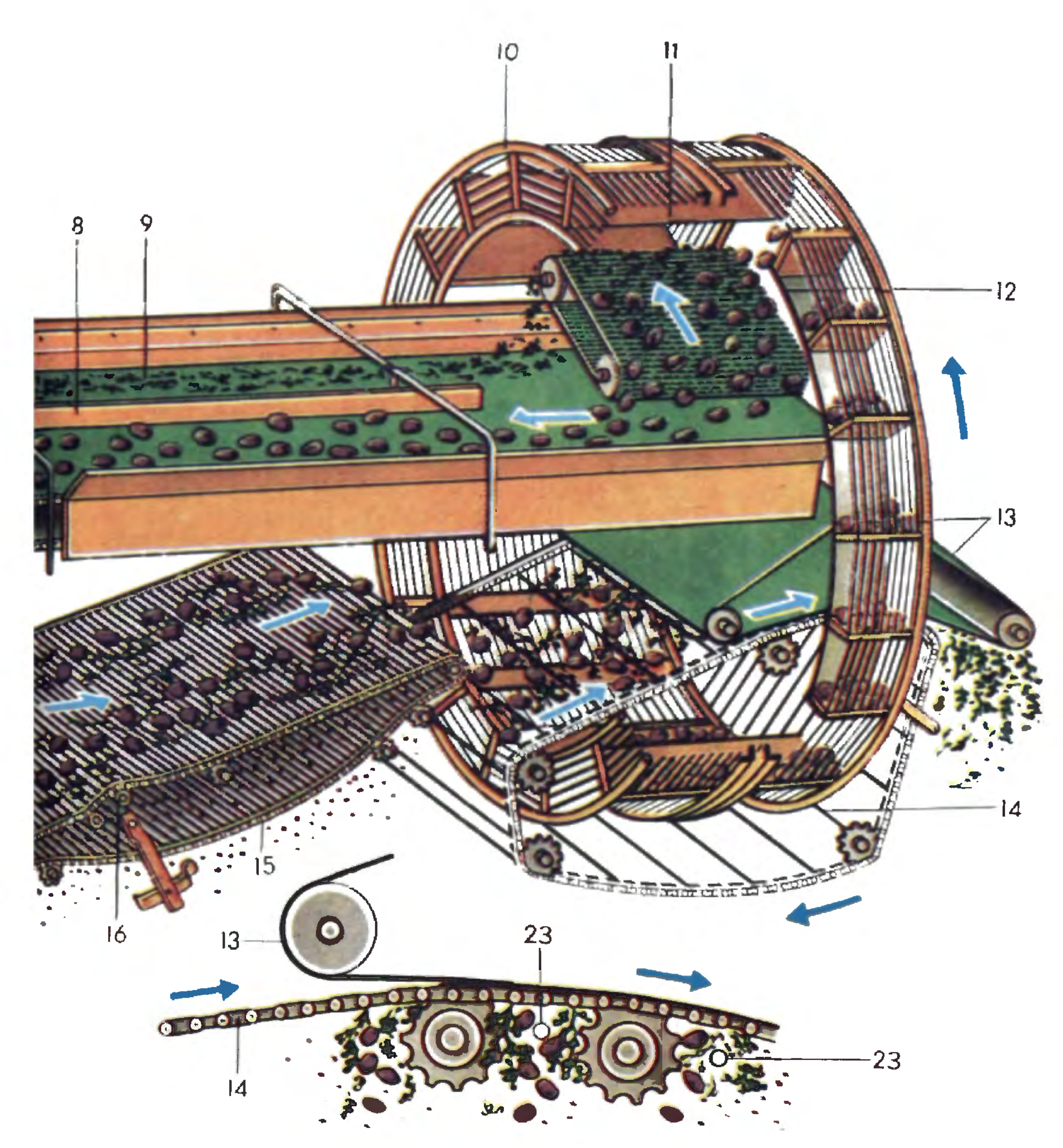
а затем валки с поля убирают комбайнами. При этом способе на жатку комбайна устанавливают подборщик, который поднимает валок и подает его на наклонный транспортер. Далее все происходит, как при прямом комбайнировании. Иногда вместо копнителя на комбайн ставят измельчитель соломы, который измельчает стебли и подает их вместе с половой в транспортную тележку. Хотя при раздельной уборке затрачивается больше времени, труда и средств, этот способ имеет и свои преимущества: скошенный хлеб в валках хорошо просыхает и дозревает, зерно легко вымолачивается из колосьев, и сбор его увеличивается. Сухую солому удобнее транспортировать и хранить.

Рабочее место комбайнера оборудовано контрольными приборами и органами управления. Рычаги воздействуют на гидравлическую систему, которая поднимает и опускает жатку, перемещает мотовило, меняет частоту вращений мотовила, других рабочих органов и скорость движения машины. Комбайнер должен быть специалистом высокой квалификации и вести комбайн так, чтобы при достаточно большой скорости движения комбайна (от этого зависит его производительность труда) как можно меньше зерен ушло с соломой и половой в копнитель и получило механические травмы. Пропускная способность молотилки комбайна «Колос» — 6,8 кг/с при соотношении массы зерна и соломы 1:1,5; молотилки комбайна «Нива» — 5 кг/с.

К зерноуборочным комбайнам выпускают различные приспособления, позволяющие убирать разные зерновые и масличные культуры: кукурузу, сою, подсолнечник и многие другие. Для уборки риса на влажных полях комбайны устанавливают на гусеницы.

КОМБАЙН КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫЙ

Клубни *картофеля* расположены в почве гнездами на глубине около 20 см, поэтому, чтобы при уборке выбрать их на поверхность, при-



Картофелеуборочный комбайн: 1 — боковина; 2 — лемех; 3 — основной элеватор; 4 — бункер; 5 — экран; 6 и 7 — транспортеры; 8 — делитель; 9 — переборочный стол; 10 — барабанный транспортер; 11 — лопасть транспортера; 12 — горка; 13 — прижимной транспортер; 14 — редкопрутковый транспортер; 15 — второй прутковый элеватор; 16 — пассивный встряхиватель; 17 — баллоны комкодавителя; 18 — диск; 19 — кривошип; 20 — эксцентрик; 21 — шатун; 22 — активный встряхиватель; 23 — отбойные прутки.

ходится подкапывать большой пласт почвы. В пласте почвы клубней содержится только 1—3%. Следовательно, чтобы выделить 4—6 кг клубней, двухрядный комбайн должен размельчить и отсепарировать до 200 кг почвы. Для облегчения уборки специальные машины заранее убирают ботву.

Картофелеуборочные комбайны бывают полунавесные и самоходные.

Двухрядный полунавесной комбайн выпускают в трех модификациях: с активными лемехами для уборки картофеля прямым комбайнированием, раздельным и комбинированным способами; с пассивными лемехами для прямого комбайнирования; со сдвоенными ходовыми колесами для уборки картофеля, возделываемого на торфяно-болотных почвах.

На рисунке показан картофелеуборочный комбайн ККУ-2А «Дружба». Он снабжен активными лемехами *2* с боковинами *1*, основным *3* и вторым *15* прутковыми элеваторами, комкодавителем, состоящим из баллонов *17*, ботвоудалителями *13* и *14*, барабанным транспортером *10*, горкой *12*, переборочным столом *9*, бункером *4* и транспортерами *6* и *7*. Все рабочие органы комбайна монтируются на раме и приводятся в движение от вала отбора мощности трактора.

Картофелеуборочный комбайн работает следующим образом. Лемех *2*, погруженный в почву ниже уровня залегания клубней, подрезает пласт почвы, который при движении комбайна поступает на основной элеватор. При раздельном способе уборки у комбайнов, которые подбирают клубни, предварительно выкопанные машинами и уложенные в валок, колебание лемеха исключает скопление земли и клубней в начале элеватора.

Кривошипно-шатунный механизм *18, 19, 21* и активные встряхиватели *22* приводят в колебательное движение прутковый транспортер основного элеватора *3*, и почва просеивается через просветы между прутками.

Крупные комки почвы, оставшиеся на транспортере вместе с клубнями, проходят между вращающимися навстречу друг другу баллонами комкодавителя. Чтобы не повредить клубни, давление в резиновых баллонах регулируют

до 0,015 МПа. Комки почвы разрушаются как от давления баллонов на них, так и от трения, потому что баллоны вращаются с разной частотой оборотов.

После комкодавителя клубни также очищаются от коротких стеблей ботвы и почвы вторым прутковым элеватором *15*, поверхность которого колеблется за счет эллиптических звездочек пассивного встряхивателя *16*. Чтобы не повреждались клубни, прутки этого транспортера через один покрывают резиной.

Сходя со второго пруткового элеватора, клубни и ботва поступают на ботвоудаляющее устройство, состоящее из редкопруткового *14* и прижимного сплошного транспортера *13*, между прутками которого клубни и остатки почвы просыпаются, а ботва повисает на прутках и выносится за пределы машины.

Клубни с примесями барабанным транспортером *10* поднимаются на горку наклонного транспортера *12*, с которой клубни более округлой формы скатываются вниз, а комки почвы и ботва поднимаются наверх. Горка установлена над наклонным переборочным столом *9*, поэтому клубни собираются внизу, а примеси — вверху. Чтобы примеси не скатывались к клубням, над полотном стола установлен делитель *8*. Остатки примесей из клубней (внизу) и клубни из примеси (вверху) выбирают вручную рабочие (4—6 человек), которые стоят вдоль стола с двух сторон. Примеси с переборочного стола падают на поперечный транспортер *7* и выбрасываются на землю.

Очищенные от примесей клубни наклонный транспортер *6* подает в бункер *4*, из которого транспортер выгружает их в кузов транспортного средства, идущего рядом с комбайном. Производительность картофелеуборочного комбайна — 0,2—0,4 га/ч.

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Успешное решение *Продовольственной программы СССР* и обеспечение промышленности сельскохозяйственным сырьем возможны только при условии механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

Под механизацией понимают замену ручного труда машинным. Исторически сложилось так, что в первую очередь были механизированы наиболее важные и трудоемкие процессы: *обработка почвы*, посев и уборка *зерновых культур*. Многие процессы оставались немеханизированными, например послеуборочная обработка зерна, сбор и скирдование соломы и сена и т. д. При такой механизации нельзя

В комплект машин для уборки зерна входят зерноуборочные комбайны.



добиться очень высокой *производительности труда* и *эффективности производства*. Этого можно достигнуть только при комплексной механизации, т. е. когда механизируются не отдельные операции и технологические процессы, а все они в комплексе — с помощью системы машин, механизмов и транспортных средств (комплектного набора). Это дает возможность обеспечить поточность выполнения работ с наименьшими затратами труда при хорошем качестве и в лучшие агротехнические сроки.

Например, в комплект машин для уборки зерна входят валковые жатки, подборщики, *зерноуборочные комбайны* с приспособлениями для уборки зерна различных культур и в различных условиях уборки, а также транспортные средства: грузовые автомобили, тракторы и прицепные тележки к ним.

Кроме надежности и высокой производительности от машин, предназначенных для комплексной механизации, требуется, чтобы они, во-первых, были взаимоувязаны по агротехническим показателям, например сеялки и сажалки пропашных культур были бы увязаны с *культиваторами*, окучниками и другими машинами, которые применяются при уходе за растениями и уборке, по ширине захвата, по размеру междурядий и т. д. Нужно, чтобы каждая машина создавала хорошие условия для работы последующей машины. В систему машин для комплексной механизации могут входить получившие в настоящее время распространение комбинированные машины и комбини-

рованные машинно-тракторные агрегаты, которые одновременно выполняют несколько операций и исключают многократные проходы агрегатов по полю. Это предотвращает чрезмерное уплотнение и распыление почвы. Например, для обработки почвы применяется агрегат, который за один проход вспахивает и до нужной степени уплотняет почву, дробит глыбы и выравнивает поверхность поля.

Во-вторых, необходимо, чтобы машины были увязаны по производительности и числу лиц обслуживающего персонала, который не должен увеличиваться в зависимости от сезона.

В-третьих, машины должны быть увязаны с энергетическими источниками, что необходимо для равномерной загрузки тракторов, двигателей.

При комплексной механизации ручной труд частично применяется только во время подготовки машин к работе, при управлении ими во время работы и при их обслуживании.

Итак, комплексная механизация облегчает труд людей, делает его безвредным и безопасным, обеспечивает получение высоких урожаев и высокой продуктивности животных при меньших затратах труда и низкой *себестоимости* сельскохозяйственной продукции.

Первостепенная задача, отмечено в Продовольственной программе СССР,— завершить в основном до 1990 г. комплексную механизацию *земледелия* и *животноводства*.

В машиностроении для животноводства и кормопроизводства перейти в одиннадцатой пятилетке в основном на выпуск машин и оборудования, составляющих единые технологические комплексы для заготовки, приготовления и раздачи кормов и механизации производственных процессов в животноводстве.

КОНОПЛЯ, КОНОПЛЕВОДСТВО

Конопля — однолетнее лубоволокнистое двудомное растение семейства тутовых, прядильная культура. Мужские особи носят название посконь, женские — матерка, получены однодомные сорта: на одном растении мужские и женские цветки. Коноплю по морфологическим, биологическим и хозяйственным особенностям разделяют на северную, среднерусскую и южную.

Конопля — древняя культура. На территории нашей страны ее возделывают с IX в. Из поскони получают мягкое прочное волокно (пеньку), близкое по качеству к льняному. Из пеньки изготавливают ткани. Волокно матерки грубое, прочное, не загнивает в воде, из

Конопля.



него делают морские канаты, веревки, шпагат, рыболовецкие сети, парусину, брезент, пожарные рукава, упряж. Стебли поскони содержат 20—25% волокна, матерки — 12—20%. В семенах до 30—35% жирного масла, которое используют в пищу и для изготовления красок, олифы, замазки.

Выращивают коноплю в Индии и других азиатских странах, Румынии, Польше, Венгрии. В СССР коноплю выращивают на Украине, в Белоруссии, Поволжье, на Северном Кавказе. Плантации ее занимают 131 тыс. га, урожайность волокна — 4,2 ц/га. Наиболее распространенные сорта конопли — Южная созревающая 6, Южная созревающая 9, Днепровская 4, Однодомная южносозревающая 1, Краснодарская 35.

Для получения высоких урожаев коноплю размещают после многолетних трав, хорошо удобренных картофеля, сахарной свеклы. Осенью под зяблевую вспашку или рано весной вносят навоз (20—80 т/га) или торфонавозный и торфофекальный компосты (20—40 т/га), а также минеральные *удобрения* (на хорошо удобренных навозом полях на 1 га вносят 45—60 кг азота, 60—80 кг фосфора и 45—60 кг калия). Вместе с удобрениями под коноплю можно вносить золу — 5—8 ц/га и микроудобрения.

Высевают коноплю весной, когда верхний слой почвы прогреется до 8—10°. Коноплю, выращиваемую на волокно и семена, высевают широкорядным способом (междурядья — 45 или 60 см), только на волокно (зеленец) сеют рядовым способом с междурядьями 15 см или двухстрочным — 45+15 см. Семенные участки засевают широкорядным способом с междурядьями 60 и 45 см или ленточным двухстрочным — 60+15 см и 45+15 см. Семена

заделывают на глубину 3—4 см. После посева участок прикатывают.

Коноплю для получения волокна и семян убирают в два приема: во время цветения убирают вручную посконь, а после созревания семян — матерку. Для уборки применяют коноплеуборочные машины. Убранную матерку вяжут в снопы, которые после сушки обмолачивают и замачивают. При зеленцовой культуре посконь и матерку убирают одновременно в начале цветения поскони, при этом получают почти однородное по качеству волокно. Посконь и матерку сушат, очищают и закладывают в водоем для прохождения биологической мочки. После мочки тресту конопли сушат и перерабатывают на волокно.

КОНСЕРВИРОВАНИЕ КОРМОВ

Такая обработка помогает сохранять *корма* длительное время. Самый древний способ консервирования кормов — высушивание. Чаще всего сушат травы, чтобы получить сено и травяную муку. Сено можно заготовить, высушивая траву на лугу и путем активного вентилирования. Чем дольше скошенная трава лежит на лугу, тем больше она теряет питательных веществ и витаминов. Поэтому скошенную траву часто сушат там не до конца. Как только влажность ее доходит до 35—40%, траву сгребают и отвозят к месту хранения, где ее досушивают, прогоняя через нее с помощью вентиляторов холодный или подогретый воздух. Чтобы трава быстрее просохла, ее расплющивают специальными машинами.

Хорошее сено можно получить только при уборке трав в оптимальные сроки: мятликовые (злаки) — когда они выбросят колос, а бобовые — в период образования бутонов или начала цветения. В это время в растениях содержится больше всего питательных веществ и *витаминов*.

Высококачественное сено зеленого цвета, в нем много листочков, нет сорных примесей. При более поздней уборке сена можно собрать больше, но оно низкого качества.

Питательные вещества травы лучше всего сохраняются при сушке ее в высокотемпературных сушилках. Для этого траву скашивают, измельчают, немедленно сушат и готовят из нее брикеты.

Один из наиболее распространенных и простых способов консервирования — силосование («силос» по-испански означает «яма» или «колодец для хранения зерна»). Силосуют зеленую массу кукурузы, *подсолнечника*, траву, ботву *свеклы, картофеля* и другие растения, богатые сахаром. В зависимости от содержания сахара растения делят на легко- и трудносилосующиеся и совсем не силосующиеся. Для силосования несилосующихся растений их смешивают с легкосилосующимися.

Силосование не только сохраняет ценные свойства зеленых растений, но часто и улучшает их кормовое достоинство. Многие виды трав при этом становятся съедобными. Очень важно, что силос можно заготавливать в любую погоду, даже дождливую. Правильно приготовленный силос хранится долго. Известен случай, когда он без порчи пролежал 20 лет.

При силосовании в результате брожения, вызванного микроорганизмами, в свежей измельченной и уплотненной массе растений накапливаются органические кислоты, главным образом молочная. Кислоты консервируют


Закладка силоса в траншею.



Сенажные башни.



корм, предохраняют от гниения. Хранилища обязательно укрывают, чтобы в них не попадал воздух, иначе корм испортится. Загрязненные растения силосовать нельзя. Хороший силос имеет запах моченых яблок и ржаного хлеба.

Для правильного течения процесса силосования влажность зеленой массы должна быть не более 75%. Если надо, ее подсушивают или, наоборот, смешивают с другими, влажными растениями, поливают водой. К тем растениям, которые силосуются плохо, добавляют химические вещества.

В последние годы на корм скоту заготавливают много сенажа. Сенаж — консервированный корм из провяленных трав.

Правильно приготовленный сенаж по кормовой и биологической ценности приближается к свежей траве. Он позволяет как бы продолжить пастбищное кормление скота и зимой. Сенаж готовится в анаэробных условиях, т. е. без доступа кислорода воздуха. Зеленую массу сначала подсушивают в поле до влажности 50—55%, а затем закладывают в герметические хранилища — специальные башни или бетонированные траншеи.

Травяная мука — кормовой продукт, который получают из травы, высушенной в специальной сушилке (см. *Кормоприготовительные и кормораздаточные машины*). По питательности такая мука не уступает зерну. Полноценного же белка, минеральных солей, биологически ценных веществ она содержит больше, чем зерно. Травяную муку часто называют витаминным кормом. Она содержит много каротина — вещества, из которого в организме животного образуется витамин А. При хранении муки в результате окисления кислородом воздуха в ней уменьшается содержание каротина. Чтобы избежать этого, муку превращают в гранулы. В этом случае поверхность соприкосновения корма с воздухом уменьшается, меньше становятся и потери питательных веществ и витаминов. Для приготовления муки зеленую траву сразу же после скашивания сушат при высокой температуре на агрегатах, затем размалывают в муку, увлажняют ее и делают гранулы. Для лучшей сохранности каротина в муку часто вводят специальные антиокислители.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Концентрация — это форма общественного разделения труда, процесс сосредоточения средств производства и рабочей силы, ведущий к увеличению выпуска продукции и повышению *эффективности производства*. При концентрации производства в сельском хозяйстве растет число крупных предприятий (*колхозов, совхозов,* межхозяйственных предприятий), в них сосредоточивается все больший объем производства. Это объективный процесс, закономерности развития которого обусловлены научно-техническим прогрессом в сельском хозяйстве. Именно в крупном сельскохозяйственном предприятии более эффективно используется новейшая современная техника, здесь можно внедрять достижения науки и передового опыта, высокую культуру производства, рациональнее использовать землю, трудовые ресурсы, успешнее осуществлять социальные преобразования на селе.

Весь путь развития социалистического сельского хозяйства убедительно показал огромные преимущества крупного производства над мелким. Но его концентрация не может быть безграничной. Границы концентрации производства в сельском хозяйстве зависят от многих условий. Например, на размер концентрации производства в колхозе, совхозе оказывают влияние природные условия (компактность территории, особенности климата, качество земель, наличие водных ресурсов и др.), экономические условия (специализация, наличие техники, построек, состояние дорог и т. д.) и социальные условия (обеспеченность трудовыми ресурсами, профессиональный уровень работников, обеспеченность жильем и т. д.).

Концентрация производства в сельском хозяйстве может идти путем укрупнения отдельных колхозов, совхозов, создания межхозяйственных предприятий и путем *интенсификации производства* в том или ином хозяйстве. На практике оба эти направления концентрации взаимосвязаны и дополняют друг друга.

С концентрацией неразрывно связана *специализация производства* в сельском хозяйстве. Если колхоз или совхоз производит в небольших размерах много видов продукции, то здесь трудно вести производство на современном техническом уровне. Специализация же позволяет уменьшить число отраслей в хозяйстве, сосредоточить внимание на производстве одного основного вида продукции или нескольких. Тем самым создаются условия для концентрации производства, применения техники, современных средств механизации, а следовательно, и для увеличения выхода продукции и повышения эффективности производства.

Особенность процесса концентрации в сельском хозяйстве в наше время — создание крупных *животноводческих комплексов* (по откорму крупного рогатого скота, свиней, производству молока и др.), *птицефабрик*, межхозяйственных предприятий, сельскохозяйственных и *аграрно-промышленных объединений* по производству продуктов в свежем и переработанном виде.

КООПЕРАТИВНЫЙ ПЛАН В. И. ЛЕНИНА

Это план социалистического переустройства деревни путем постепенного добровольного объединения мелких частных крестьянских хозяйств в крупные коллективные хозяйства, в которых широко используются достижения научно-технического прогресса и открывается широкий простор для обобществления производства и труда.

В наши дни в стране насчитывается 25,9 тыс. *колхозов*. Каждое хозяйство представляет собой крупное высокомеханизированное предприятие, располагающее квалифицированными кадрами. Колхозы ежегодно поставляют государству значительное количество зерна, картофеля, хлопка-сырца, молока, мяса, другой продукции. С каждым годом растет культура села, улучшается быт колхозников.

А давайте вспомним историю. Как выглядело село в дореволюционной России? Перед Великой Октябрьской социалистической революцией в России насчитывалось свыше 20 млн. мелких крестьянских хозяйств, из которых 65% относились к бедняцким, 30% были безлошадными, 34% не имели инвентаря. «Техника» крестьянских дворов состояла из 7,8 млн. сох и косуль, 6,4 млн. плугов, 17,7 млн. деревянных борон. Нужда, темнота, невежество были уделом миллионов крестьян. В. И. Ленин, детально изучивший тяжелое и бесправное положение жителей деревни, писал: «Крестьянин был доведен до нищенского уровня жизни: он помещался вместе со скотиной, одевался в рубище, кормился лебедой... Крестьяне голодали хронически и десятками тысяч умирали от голода и эпидемий во время неурожаев, которые возвращались все чаще и чаще».

Социалистическое преобразование сельского хозяйства было самой трудной задачей после завоевания власти рабочим классом. В. И. Ленин разработал основы политики Коммунистической партии по аграрному вопросу. Великий гений человечества ясно видел социалистическое будущее крестьянства и те пути, по которым следовало идти к этому будущему. План социалистического переустройства деревни В. И. Ленин изложил в своих статьях «О кооперации», «О продовольственном налоге» и некоторых других работах. В историю нашего государства эти труды вошли как кооперативный план В. И. Ленина. В нем Владимир Ильич изложил основные принципы кооперирования: добровольность вступления крестьян в колхоз; постепенный переход от низших к более высоким формам кооперации; материальная заинтересованность в совместном производственном сотрудничестве; сочетание личных и общественных интересов; установление прочной смычки между городом и деревней; укрепление братского союза рабочих и крестьян и формирование у жителей деревни социалистического сознания.

В. И. Ленин считал, что сначала надо широко вовлечь крестьян в простые кооперативные объединения: потребительские, по сбыту сельскохозяйственной продукции, снабжению товарами и т.д. Позже, когда крестьяне на опыте убедятся в их большом преимуществе, можно переходить к производственному кооперированию. Это был простой и доступный для многих миллионов крестьян путь перехода от мелких единоличных хозяйств к крупным социалистическим предприятиям, путь вовлечения крестьянских масс в строительство социализма.

Великая Октябрьская социалистическая революция навсегда покончила с гнетом капиталистов и помещиков в нашей стране. 25 октября 1917 г. Второй Всероссийский съезд Советов по докладу В. И. Ленина принял Декреты о мире и земле. Декрет о земле объявлял о конфискации всей помещичьей и церковно

Крестьяне подают заявления о приеме в колхоз.
Внизу слева:
коллективизация принесла культурную революцию в села, кишлаки, аулы. ***На снимке:*** **колхозницы-туркменки на занятиях по ликвидации неграмотности.**
Справа:
электричество и радио играли важную роль в переустройстве жизни колхозной деревни. ***На снимке:*** **в колхозном радиоузле.**







земли и переходе ее в государственную собственность. Национализация земли и превращение ее в общенародную собственность стали важной предпосылкой для дальнейшего перехода сельского хозяйства на социалистический путь развития.

В первые же годы Советской власти стали создаваться общества по совместной обработке земли, сельскохозяйственные артели. Часть помещичьих усадеб превращалась в государственные советские хозяйства — *совхозы.* Но все это были лишь первые шаги коллективизации. Вот почему в 1927 г. на XV съезде ВКП(б) была принята программа сплошной коллективизации. В стране началась невиданная по своим масштабам работа по обобществлению сельскохозяйственного производства. Повсеместно организовывались колхозы, за-

Первый трактор пришел в село. Так начиналась индустриализация сельского хозяйства в нашей стране.

Внизу: современные колхозы — крупные сельскохозяйственные предприятия, оснащенные мощной техникой — яркое свидетельство успешного осуществления кооперативного плана В. И. Ленина.



кладывались основы новой жизни на селе. Советская власть принимала все необходимые меры для обеспечения села техникой. Уже в 1923—1925 гг. на село поступило около 7 тыс. отечественных тракторов.

В 1927 г. была организована первая государственная машинно-тракторная станция (МТС). Впоследствии развернулось их массовое строительство. МТС обслуживали колхозы разнообразной техникой. МТС стали опорными пунктами Советского государства в деревне, активными проводниками политики партии. При помощи МТС была осуществлена величайшая техническая революция в сельском хозяйстве СССР. По призыву партии около 35 тыс. лучших представителей рабочего класса направились в деревню и возглавили коллективные хозяйства. Так на деле осуществлялось ленинское учение о союзе пролетариата и крестьянства, легшее в основу аграрной политики нашей партии.

С 1930 по 1937 г. была проведена сплошная коллективизация, ликвидирован последний эксплуататорский класс — кулачество, создана социалистическая система сельского хозяйства.

Победа колхозного строя обеспечила небывалое в истории человечества развитие производительных сил деревни. Достаточно сказать, что уже в 1940 г. объем сельскохозяйственной продукции превзошел уровень самого урожайного 1913 года на 40%.

Коллективизация сельского хозяйства в СССР была первым в мире социально-экономическим мероприятием, коренным образом изменившим условия труда, быта и весь уклад жизни многомиллионных масс крестьянства. Колхозный строй укрепил Советское государство и его главную основу — союз рабочих и крестьян; дал возможность развивать сельское хозяйство на индустриальной основе; не только избавил трудовое крестьянство от эксплуатации и нищеты, но и позволил установить в деревне новую систему общественных отношений, которые ведут к полному преодолению классовых различий в советском обществе. В результате осуществления коллективизации сельского хозяйства созданы необходимые условия для перехода от социализма к коммунизму.

Ныне колхозы находятся на новом этапе коммунистического строительства. Достижению важнейших экономических и социальных целей общества служит аграрная политика партии, направленная на превращение сельскохозяйственного производства в высокоразвитый сектор экономики. И эта политика — продолжение и творческое развитие ленинского кооперативного плана.

КОРМА

Усваивая корма, животные получают необходимые им энергию и питательные вещества. Состоят корма из воды и сухого вещества. Сухое вещество содержит *белки, углеводы, жиры, витамины* и другие соединения; из минеральных веществ — кальций, фосфор, калий, натрий, магний, железо, серу и другие элементы. В небольших количествах в кормах есть микроэлементы — бор, молибден, медь, марганец, цинк, бром, йод.

Минеральные вещества животное должно получать с кормом постоянно. Только при этом условии в его организме будет нормально протекать обмен веществ и энергии, образование костной и других тканей. Много минеральных веществ выделяется с *молоком,* мясом. При недостатке минеральных веществ животные болеют; меньше дают молока, мяса, больше расходуют кормов на их образование, хуже размножаются.

Потребность в белке должна удовлетворяться полностью. Заменить его другими питательными веществами нельзя. Белок служит строительным материалом. Он входит в состав всех органов и тканей организма животного. Все жизненные процессы связаны с белковым обменом. Но не все корма одинаково богаты белком. Много его в зерне и зеленой массе бобовых растений, в жмыхах и шротах (продукция, остающаяся после того, как из семян масличных культур извлекают масло).

Белки бывают полноценными и неполноценными в зависимости от содержания в них незаменимых аминокислот: лизина, триптофана, лейцина и др. Эти аминокислоты не создаются в организме животных и обязательно должны поступать с кормами.

Если какой-либо аминокислоты нет или ее мало в организме, в нем не может быть построен тот или иной белок, животное худеет и умирает.

Жиров в растительных кормах немного. Богаче всего ими семена масличных растений. Жиры принимают участие в обмене веществ и являются источником энергии.

Из углеводов особенно важны сахара и крахмал. Из углеводов в организме животного образуются жиры, гликоген, сахар крови. Они служат источником тепловой энергии и энергии, которая затрачивается при движении и работе. Богаты сахарами трава, зеленая масса кукурузы, сорго, кормовые корнеплоды, бахчевые культуры. Крахмала много в зерне злаков, картофеле, в стеблях же и листьях растений его мало.

Больше всего витаминов в зеленых кормах.

Корма бывают растительного и животного происхождения и минеральные. В группу рас-

Уборка ржи на зеленый корм.
Внизу: уборка подсолнечника на силос.





тительных входят зеленые, сочные и грубые корма, сенаж, зерно, отходы растениеводства и пищевой промышленности. Зеленые корма — трава *сенокосов и пастбищ,* зеленая масса полевых культур, ботва корнеплодов и др. Молодая трава содержит все необходимые для животных питательные вещества, минеральные соли и витамины. Она хорошо переваривается и благотворно влияет на организм животного, обеспечивает его высокую продуктивность.

Грубые корма — сено, солома, мякина, стержни початков кукурузы — содержат много клетчатки и необходимы жвачным животным для нормального пищеварения. Хорошее сено — один из основных видов корма зимой.

Сочные корма содержат много воды и мало сухого вещества. К ним относятся корнеплоды (сахарная, полусахарная и кормовая свекла, брюква, морковь, турнепс), клубнеплоды (картофель), кормовой арбуз, кабачки, тыква, силос.

Зерновые корма — зерно овса, ячменя, кукурузы, гороха, сои, люпина, кормовых бобов и др. Из кормовых отходов наиболее ценны отруби, мучная пыль, жмыхи, шроты, жом и меласса (отходы сахароварения), барда, пивные дрожжи (отходы пивоваренной промышленности).

Корма делятся на объемистые и концентрированные. В 1 кг объемистых кормов не более 0,5 кг переваримых питательных веществ, что приравнивается к 0,65 кормовой единицы. К объемистым кормам относятся сочные и грубые корма, отходы крахмального, свеклосахарного, бродильного производства. Концентрированные корма — это растительные корма, в 1 кг которых больше 0,5 кг питательных веществ и больше 0,65 кормовой единицы. К ним относятся зерно, его отходы. Животные корма — молоко, снятое молоко (обрат), отходы молочной промышленности, мясокомбинатов и рыбной промышленности. Они содержат полноценный белок, все минеральные вещества, витамины, отличаются хорошей переваримостью.

Комбикорма — смеси, приготовленные из разных кормов. Полнорационные комбикорма содержат все элементы, необходимые животным.

Пищевые отходы идут главным образом на откорм свиней. 4—5 кг отходов равны по питательности 1 кормовой единице, или 1 кг овса.

Минеральные корма — поваренная соль, мел, известняк, ракушки, костная мука, фосфорин, обесфторенные фосфаты, карбамид (мочевина).

Для правильной оценки кормов, сравнения одного их вида с другим в 1922 г. в нашей стране была введена советская кормовая единица. Она равна по питательности 1 кг овса среднего качества. Корм считается полноценным, когда в 1 кормовой единице его содержится 110 г переваримого протеина. При помощи кормовой единицы рассчитывают нормы кормления животных, расхода кормов.

Сейчас кормовая единица заменяется энергетическим эквивалентом — корма будут оценивать по количеству энергии, выделяемой при их усвоении в организме животного.

Та или иная культура может давать много свежего корма, но если измерить урожай в кормовых единицах, окажется, что выращивать ее менее выгодно, чем культуру, которая дает меньше массы, но больше кормовых единиц. Питательная ценность кормовых культур изменяется в зависимости от возраста растений, *удобрений, почвы*, орошения. Чем старше растение, тем больше в нем клетчатки и меньше белка и витаминов. От азотных удобрений повышается не только урожайность растений, но и содержание в корме белка, других питательных веществ. Очень важно определить время, когда надо убрать растения, чтобы корм был высокопитательным. Это бывает в тот период, когда бобовые зацветают, а хлеба колосятся. Чтобы получить хороший корм, надо его заготовить вовремя и правильно хранить. Если растения скашивают поздно и убирают сено в плохую погоду, оно по питательности мало чем отличается от соломы. При неправильном хранении картофель и корнеплоды теряют много крахмала, сахара, белка, и поэтому кормовая ценность их сильно снижается.

Продовольственная программа СССР уделяет большое внимание созданию прочной кормовой базы для *животноводства*. Предусмотрены мероприятия по дальнейшей интенсификации полевого и луго-пастбищного кормопроизводства, повышению продуктивности всех кормовых угодий, с тем чтобы каждое хозяйство полностью обеспечивало потребности животноводства в высококачественных грубых, сочных и пастбищных кормах.

ИВАН СЕМЕНОВИЧ ПОПОВ (1888—1964)



Немыслимо себе представить нашу зоотехнию без крупного исследователя в области кормления сельскохозяйственных животных Ивана Семеновича Попова. Он автор многочисленных учебных пособий по животноводству, талантливый педагог, воспитавший целое поколение зоотехников.

Уже в студенческие годы в Московском сельскохозяйственном институте юноша с увлечением занимался наукой. Особенно интересовали его вопросы кормления сельскохозяйственных животных. Этому разделу зоотехнической науки ученый впоследствии посвятил всю свою многолетнюю научно-педагогическую деятельность.

И. С. Попов детально исследовал кормовые ресурсы страны, изучил питательность и состав кормовых растений. Результаты исследований он обобщает в труде «Кормовые нормы и кормовые таблицы» (1932).

Эти таблицы широко используются специалистами при разрешении вопросов, связанных с разработкой кормовых рационов, кормовых балансов и при других хозяйственных расчетах. Большое место в трудах ученого занимают теоретические вопросы по оценке питательности корма, которую, по выражению Попова, следует понимать как свойство корма удовлетворить природные требования животных к пище и «характеризовать ее по воздействию корма на организм животного, его жизнедеятельность и продуктивность». Одним показателем, говорил ученый, питательность корма нельзя выразить. «Правильная характеристика корма может быть дана лишь при оценке важнейших свойств корма, отсюда понятие белковой, витаминной, минеральной и общей питательности».

Важное значение имеют разработанные им принципы химизации кормления сельскохозяйственных животных, химической подготовки корма, использования витаминов, различных минеральных препаратов, мочевины для частичной замены белка в рационах сельскохозяйственных животных.

Научная деятельность Попова многогранна. И всегда он стремился связать научные интересы с запросами практики и народного хозяйства.

Труд ученого получил высокую оценку — он удостоен звания лауреата Ленинской премии.

КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Основное условие успешного развития животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных — их полноценное кормление. Поскольку формирование живого организма происходит за счет питательных веществ *корма,* то скорость роста и развития, масса тела и продуктивность находятся в прямой зависимости от кормления. При неполноценном кормлении задерживается рост и нарушается пропорциональность телосложения, из-за чего животные остаются недоразвитыми и низкопродуктивными. От кормления зависит и качество получаемой продукции.

Кормление сельскохозяйственных животных — это также раздел *зоотехнии,* разрабатывающий методы и приемы рационального питания животных для получения животноводческой продукции, используемой для питания человека и как сырье для промышленности. Кормление как наука изучает потребности животных в питательных веществах, ценность кормов и рационов, составляет нормы кормления и занимается его организацией.

Современная наука о кормлении сельскохозяйственных животных стала формироваться в начале XIX в. В ее развитие существенный вклад внесли русские ученые Н. П. Чирвинский, *Е. А. Богданов, М. Ф. Иванов, Е. Ф. Лискун, И. С. Попов* и другие.

Основные корма — растительного происхождения. Кормовые потребности зависят от природных особенностей животных, их возраста, направления продуктивности (например, молочное и мясное — у крупного рогатого скота), свойств корма и содержания в нем питательных веществ. Большое значение имеют *белок* и клетчатка. Благодаря особенностям строения желудка жвачные животные (*крупный рогатый скот, овцы*) хорошо поедают грубые корма, при недостатке в пище белка им можно давать в небольшом количестве (60—110 г) синтетические азотистые вещества (карбамид, или мочевину). Клетчатка необходима для нормального течения пищеварительных процессов.

На основе обобщения данных о потребности животных в питательных веществах определены кормовые нормы для сельскохозяйственных животных. Кормовая норма — это количество питательных веществ, необходимое животным для поддержания жизни и обеспечения высокой продуктивности. Кормовые нормы рассчитывают на 100 кг живой массы животного (для мясного скота) или на 1 кг получаемого *молока* (для молочных коров). Выражают их в кормовых единицах (см. *Корма*).

Кормовой рацион — это суточная кормовая дача, составленная из разных кормов в соответствии с потребностью животного в питательных веществах, или набор кормов, питательность которых соответствует определенной норме. Структура рациона определяет тип кормления (объемистый, малоконцентратный, концентратный и т.п.). В зависимости от типа кормления в рационе преобладают те или иные группы кормов (грубые, сочные, концентраты и т.д.).



Ручная выпойка телят.

Раздача кормов на откормочной площадке.



Для практического руководства разрабатываются типовые рационы основных групп животных применительно к различным природно-экономическим условиям. С помощью их осуществляется рациональное кормление сельскохозяйственных животных в *колхозах* и *совхозах*, определяются общие потребности в разнообразных кормах. Типовые рационы научно обоснованы, содержат необходимое количество *белка*, аминокислот, *витаминов*, макро- и микроэлементов. Рацион, полностью удовлетворяющий потребности животных в питательных и биологически активных веществах и состоящий из доброкачественных кормов, называется полноценным или сбалансированным.

В кормлении сельскохозяйственных животных кроме основных кормов применяют биологически активные вещества, биостимуляторы (антибиотики, гормоны, ферменты, специфические сыворотки, тканевые препараты и др.), т.е. различные добавки, влияющие на обмен веществ в организме, процессы *пищеварения*, переваримость и усвояемость питательных веществ. Специально разрабатывают рецепты полноценных комбикормов, заменителей цельного молока, премиксов (смеси биологически активных веществ — витаминных, минеральных и др.) и других добавок. Комбикормовая промышленность по этим рецептам изготовляет кормовые смеси. Химическая промышленность выпускает карбамид (мочевину), аммонийные соли, синтетические аминокислоты (лизин, метионин и др.), витамины, минеральные подкормки, концентраты. Гидролизная промышленность — кормовые дрожжи. Большое значение в кормлении животных имеет *подготовка кормов к скармливанию*.

КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Кормовые культуры — это растения, выращиваемые на корм сельскохозяйственным животным. Возделывают их в полевых и кормовых *севооборотах*, а также на постоянных участках. Сейчас, в условиях интенсивного земледелия, возделывание кормовых культур выделяется в самостоятельную отрасль — кормопроизводство.

Наиболее многочисленная группа кормовых культур — это многолетние травы: бобовые (клевер красный и розовый, люцерна, эспарцет, донник, лядвенец) и мятликовые, или злаки (тимофеевка луговая, овсяница луговая, костер безостый, ежа сборная, житняк). Многолетние травы высевают в чистом виде и в смесях, например клевер с тимофеевкой, люцерну с житняком. Их используют на корню как пастбищный корм и в виде зеленой массы для приготовления сена, сенажа, силоса, муки, гранул и брикетов (см. *Корма*). Эти корма богаты *белком* (особенно бобовые), *витаминами* и минеральными солями. Кроме того, многолетние травы обогащают почву азотом благодаря клубеньковым бактериям, которые живут на их корнях и способны усваивать азот воздуха.

Злаковые травы имеют, как правило, мочковатую корневую систему, которая способствует оструктуриванию почвы. Многолетние травы — восстановители плодородия почвы в севообороте — повышают содержание органического вещества, улучшают ее физические свойства.

Большинство видов многолетних трав — влаголюбивые растения. При недостатке вла-

Кормовые культуры: 1 — тимофеевка луговая; 2 — овсяница луговая; 3 — клевер красный; 4 — ежа сборная; 5 — клевер белый ползучий; 6 — клевер розовый.



ги они низкоурожайны или полностью погибают, поэтому в засушливых районах многолетние травы (прежде всего люцерну) выращивают в основном на орошаемых землях.

Из бобовых многолетних трав наиболее ценны клевер красный и люцерна. Клевер возделывают преимущественно в северных и восточных районах страны, в районах с умеренным и достаточно влажным климатом, получают 200—250 ц/га зеленой массы (40—50 ц сена). Люцерну сеют в основном на юге и западе страны, в степной и лесостепной зонах, где она дает высокие урожаи. Из 50 видов люцерны в СССР возделывают синюю, или посевную, и желтую, а также их гибридные формы. Люцерна дает за лето 2—3 укоса и более. Общий сбор зеленой массы достигает 300—400 ц/га, а при орошении — 700—800 ц/га.

В степной зоне возделывают также эспарцет — засухоустойчивую культуру. По кормовым качествам он не уступает люцерне, раньше созревает и дает сена 50—70 ц/га. В нашей стране возделывают эспарцет обыкновенный, закавказский и песчаный, а также гибриды этих видов. Наибольшей засухоустойчивостью отличается эспарцет песчаный. В степных районах, особенно на засоленных почвах, выращивают донник. Его кормовые достоинства ниже, чем других бобовых, но он хорошо переносит почвенное засоление.

Из мятликовых многолетних трав наиболее распространена тимофеевка луговая — важнейшая культура в Нечерноземье и лесостепной зоне. Ее выращивают в основном в смесях с другими травами, прежде всего с клевером.

В агротехнике многолетних трав много общего. Чаще всего их высевают под покров других культур, в основном зерновых яровых и озимых, но иногда и беспокровно — для надежного получения хорошего травостоя, особенно в засушливых условиях. Семена почти всех многолетних трав очень мелкие, и потому нормы их посева низкие, обычно до 10—20 кг/га (у эспарцета — до 50—90 кг/га). Почти все травы, особенно бобовые, отрицательно реагируют на повышенную *кислотность почвы.*

Чтобы получить хороший травостой, почвы удобряют. Под бобовые травы вносят преимущественно фосфорно-калийные *удобрения,* под мятликовые — еще и высокие дозы азота. Все бобовые травы перекрестноопыляющиеся, поэтому, чтобы повысить продуктивность семян, на посевы во время цветения вывозят пчел. Для борьбы с вредителями и болезнями применяют различные химические средства, особенно это необходимо на семенных участках. Уборку многолетних трав на корм проводят до начала цветения.

Для обеспечения зеленого конвейера сеют

однолетние травы. Их также используют для приготовления сена и других видов кормов. Из бобовых однолетних трав возделывают вику яровую и вику озимую, горох обыкновенный и пелюшку. Эти богатые белком культуры обычно высевают в смесях с однолетними злаками — овсом, ячменем. На песчаных почвах в Белоруссии и Западной Украине возделывают бобовую однолетнюю культуру — сераделлу.

В засушливых районах выращивают однолетние засухоустойчивые травы — суданскую траву, сорго, сорго-суданковые гибриды, могар, чумизу, а также в ограниченных размерах вику, чину. Во многих районах как однолетнюю траву на зеленый корм выращивают озимую рожь, просо, сою, горох, а также новую культуру — тритикале (гибрид пшеницы и ржи). Сравнительно недавно стали выращивать рапс (яровой и озимый) как кормовую культуру для получения зеленой массы. В районах с мягкими зимами распространены промежуточные посевы озимой ржи и озимого рапса, дающие самый ранний корм. После их уборки высевают различные яровые культуры.

Широко применяют пожнивные и поукосные после уборки озимых или ранних яровых культур посевы скороспелых кормовых растений: горчицы белой, редьки масличной, озимого и ярового рапса, люпина и др.

Для получения сочного корма выращивают кормовые корнеплоды: полусахарную и кормовую свеклу, морковь, турнепс, брюкву (см. *Корнеплодные и клубнеплодные культуры*). Скармливают скоту и сахарную свеклу. На корм используют в свежем виде корнеплоды, а также ботву, в основном силосованную. Главная культура этой группы растений — кормовая свекла. Корнеплод ее крупный, хорошо хранится. Урожайность достигает 1000 ц/га. Турнепс — раннеспелый корнеплод, но он менее питателен, чем свекла, и плохо хранится. Из клубнеплодов на корм выращивают кормовые сорта картофеля.

К кормовым культурам относят также силосные культуры (кукурузу, подсолнечник, кормовую капусту и др.) и зернофуражные культуры (овес, ячмень, кукурузу и др.).

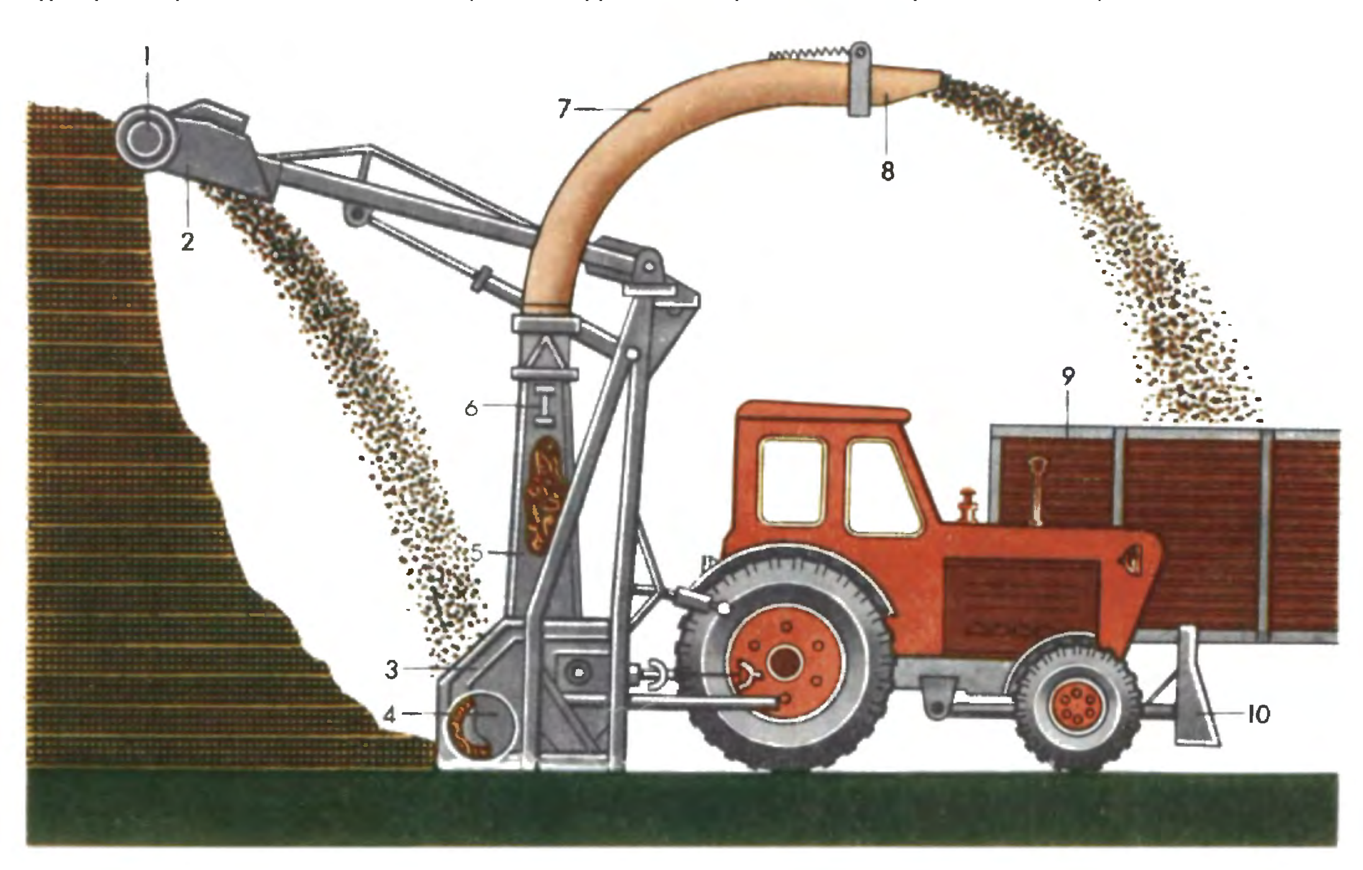
В нашей стране кормовые культуры выращивают на больших площадях. Общая площадь их посева — 67 млн. га, в том числе площадь посева многолетних трав — 26 млн. га, однолетних трав — 17 млн. га. Кормовых корнеплодов и кормовых бахчевых — около 2 млн. га, основных зернофуражных культур — 45 млн. га, кукурузы на зеленую массу — 17 млн. га.

Кормовые культуры возделывают во всех странах, где имеется животноводство.

Кормовые культуры: 1 — люцерна посевная синяя; 2 — люцерна серповидная желтая; 3 — эспарцет закавказский; 4 — эспарцет посевной виколистный.



Схема устройства погрузчика-измельчителя кормов: 1 — фрезерный барабан; 2 — направляющий лоток; 3 — приемный ковш со шнеком; 4 — вентилятор; 5 — выгрузная труба; 6 — поворотное устройство; 7 — дефлектор; 8 — ограждающий козырек; 9 — кормораздатчик; 10 — бульдозерная навеска.



КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И КОРМОРАЗДАТОЧНЫЕ МАШИНЫ

На каждом *животноводческом комплексе*, на каждой ферме, *птицефабрике* есть своя кухня, где готовят пищу животным. Большая роль в ее приготовлении принадлежит технике. Она настолько разнообразна и сложна, что составляет целые кормоцехи. Например, на свинофермах в кормоцехе «Маяк-6» готовят корма для 6 тыс. животных. Обслуживают кормоцех четверо рабочих. Суточная производительность его — 50 т корма.

В состав оборудования кормоцеха входят транспортер, питатель концентрированных кормов, питатель сенной муки, кормодробилка, измельчитель кормов «Волгарь-5», мойка-корнерезка, два смесителя, загрузочный и выгрузной шнеки, котел-парообразователь. Мощность 14 электродвигателей кормоцеха — 105 кВт. Всем оборудованием управляет оператор с пульта управления.

Измельчитель кормов «Волгарь-5» обрабатывает силос, корнеплоды, стебельчатые корма, зеленую массу, сено и солому с большой производительностью — 5 т в час. Корм, приготовленный к измельчению, подпрессовывается нажимным транспортером, затем идет в режущий барабан для предварительного измельчения (до фракций 20—80 мм). Дальше он шнеком подается на аппарат вторичного резания. Там подвижные и неподвижные ножи измельчают его до мелких фракций (2—10 мм). После этого корм готов к скармливанию или дальнейшей обработке — смешиванию с другими кормами, сдабриванию питательными добавками.

Универсальная кормодробилка КДУ-2,0 «Украинка» дробит зерно, кукурузные початки и другие корма. Ее часовая производительность до 2 т. У машины сильный электродвигатель — мощность его 30 кВт, обслуживают ее двое рабочих. Из загрузочного ковша корма через щелевое окно поступают на магнитный сепаратор и далее в дробильную камеру. Там они измельчаются, через патрубок отсасываются вентилятором, проходят нагнетательную трубу и попадают под действием потока воздуха в циклон. Здесь частицы корма отделяются от воздушного потока и оседают, а воздух по трубопроводу возвращается в дробильную камеру.

Очень питательный корм — травяная мука. Сначала появились агрегаты для ее приготовления АВМ-0,4, затем более производительные АВМ-0,65, АВМ-1,5; на очереди — АВМ-3. Цифры после буквенного обозначения марки отражают производительность работы машины — 0,4, 0,65 и 1,5 т ценного корма за 1 ч.

Предварительно измельченная на частицы длиной 1—2 см (это можно сделать косилкой-измельчителем КУФ-1,8 или кормоуборочными комбайнами), травяная масса автоматически подается в агрегат. Она передвигается по трем сушильным барабанам и постепенно высыхает, а затем идет в дробилку. Там сухая

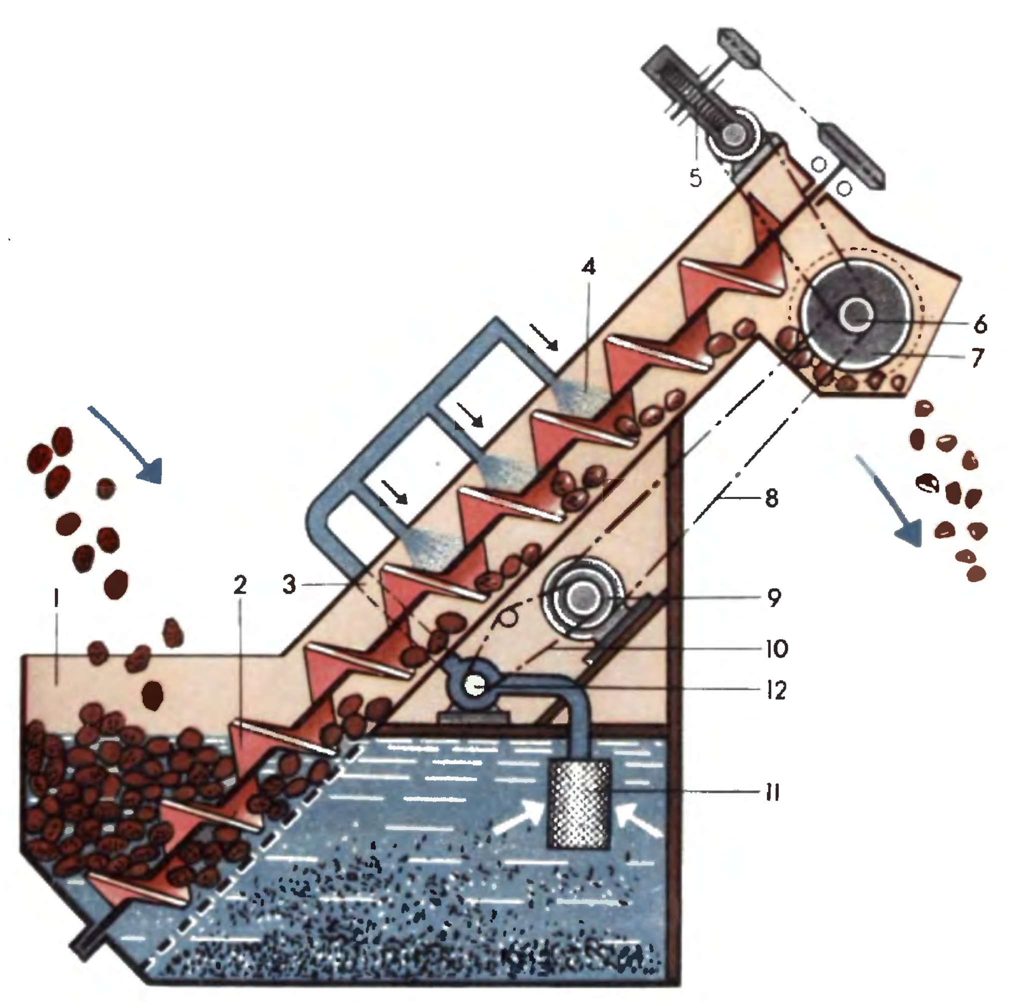


Схема устройства измельчителя корнеклубнеплодов: 1 — загрузочный бункер; 2 — шнек; 3 — напорная труба; 4 — патрубки с распылителями; 5 — редуктор; 6 — клиноременная передача от измельчителя к редуктору; 7 — измельчитель; 8 — клиноременная передача к измельчителю; 9 — электродвигатель; 10 — клиноременная передача к водяному насосу; 11 — фильтр; 12 — водяной насос.

масса измельчается в муку. Потоки воздуха, создаваемые системой вентиляторов, подают муку в циклон охлаждения. Охлажденная мука через дозатор шнеком распределяется в мешки или поступает в гранулятор.

Гранулированный корм животноводы ценят очень высоко. В гранулах лучше сохраняются питательные вещества. Гранулирование позволяет уменьшить потери муки, эффективнее использовать склады и транспортные средства. Основной узел гранулятора — пресс. В него и поступает травяная мука, увлажненная патокой. Электродвигатели приводят пресс в действие, и его матрица, имеющая кольцевые отверстия диаметрами 8, 10 и 14 мм, «нарезает» из спрессованной массы гранулы. Производительность гранулятора марки ОГМ-0,8—8—9 т/ч, ОГМ-1,5 — вдвое выше.

Кроме гранул готовят брикеты из высушенных трав и зернофуражных культур, убранных в фазе молочно-восковой спелости. Оборудование для брикетирования кормов носит марку ОБК-3.

В нашей стране существует широкая сеть государственных комбикормовых заводов. Комплект оборудования комбикормового цеха ОКЦ-15 позволяет приготовить корм в колхозе или совхозе из зерновых смесей собственного производства и готовых промышленных добавок. Все оборудование цеха устанавливают в 4 технологические линии: приема корма и подготовки смесей; дробления кормов; приема, дозирования, смешивания и выдачи компонентов; дистанционного управления, автоблокировки и сигнализации. Управляют технологическим процессом с пульта управления.

На фермских кухнях установлены котлы-парообразователи, применяющиеся для запарки кормов, электрические водонагреватели и другое оборудование.

Некоторые машины не только готовят, но и сами же раздают корма. Кормораздаточные машины — особый и очень важный вид оборудования ферм, механизирующий один из наиболее трудоемких процессов в животноводстве. К их числу относится электрифицированный раздатчик-смеситель кормов РС-5А, используемый в свиноводстве.

Некоторые машины применяют только для раздачи кормов. Различают стационарные и передвижные (мобильные) кормораздатчики. Первые — это различные транспортеры, которые приводятся в действие электродвигателями. Вторые представляют собой тележки с бункером для корма и раздаточное устройство, состоящее из двух рабочих органов, один из которых забирает корм из бункера, а другой выгружает его в кормушки. Их перемещают

Раздача кормов свиньям.



и приводят в действие *тракторами*. Однако сконструированы и самоходные кормораздатчики. Одни из них устанавливают на раме автомобиля вместо кузова, другие работают от электродвигателя. На молочных фермах часто используют оба типа кормораздатчиков. Мобильные подвозят корма, а стационарные раздают их по кормушкам.

Трактор с раздатчиком движется по кормовому проходу. Он может раздавать корм как на одну сторону, так и на обе одновременно. На дне бункера кормораздатчика расположены 2 подающих цепных транспортера. На цепях укреплены металлические планки — получается как бы подвижное дно. В передней части бункера расположены вращающиеся металлические рамки, укрепленные на валах. Они подают корм на выгрузные транспортеры — левый и правый. Количество подаваемого корма регулируют изменением скорости перемещения подающих транспортеров.

КОРНЕПЛОДНЫЕ И КЛУБНЕПЛОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Корнеплодные и клубнеплодные культуры — группа растений, культивируемых ради сочных утолщенных корней — корнеплодов и клубней. Они образуются на концах подземных стеблей или боковых корней. Часто эти растения называют корнеклубнеплодами.

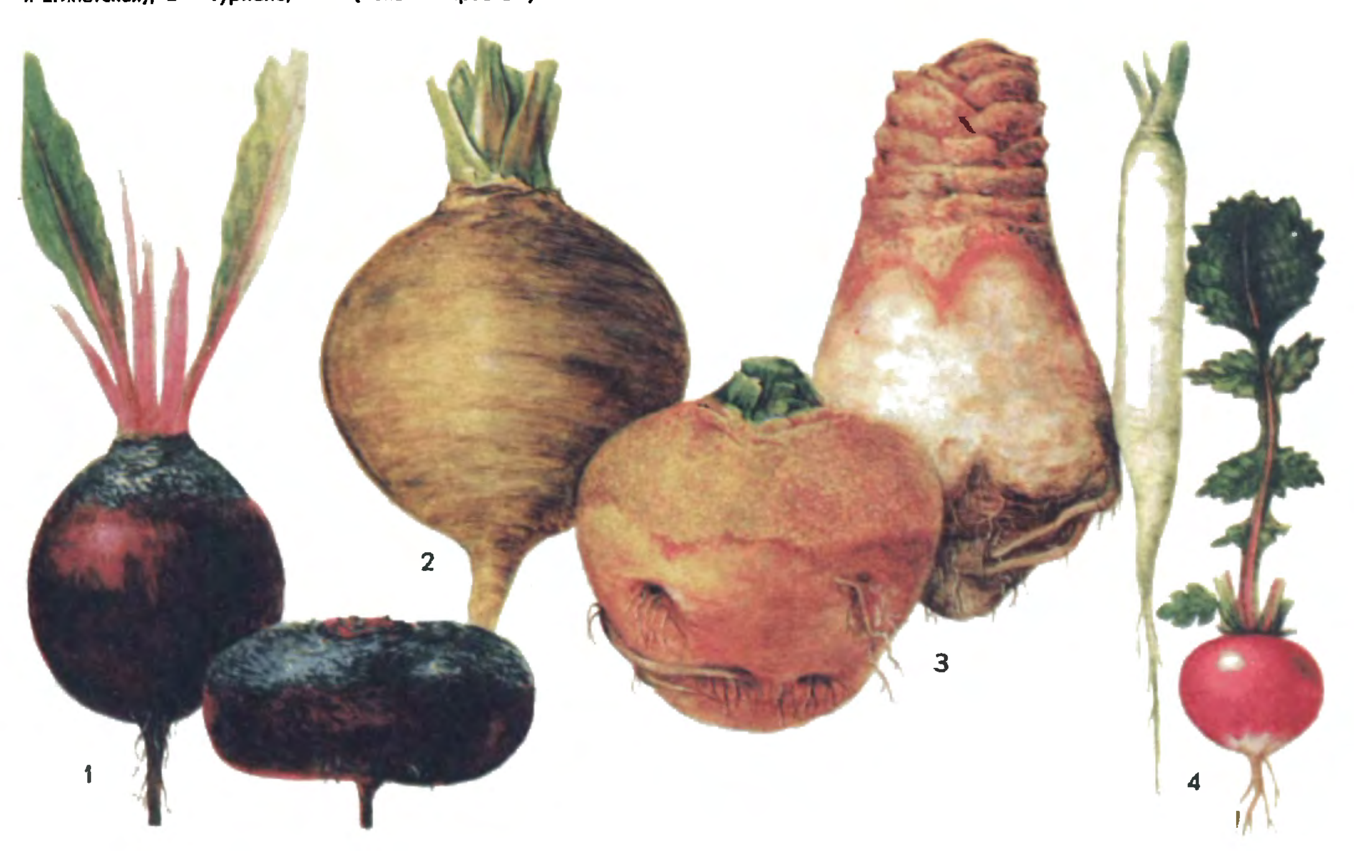
В нашей стране из корнеклубнеплодных растений выращивают сахарную, столовую и кормовую свеклу (см. *Свекла*), морковь, петрушку, сельдерей, пастернак из семейства сельдереевых; репу, редьку, брюкву, редис, турнепс, относящиеся к семейству капустных; *картофель*, топинамбур из семейства астровых; батат из семейства вьюнковых (в коллекционных и опытных посевах). Среди них есть продовольственные (в основном овощные и картофель), *кормовые* и *технические культуры*.

Многие корнеплодные растения (морковь, свекла, редис, репа) — выходцы из Средиземноморья. В культуре они известны за несколько тысячелетий до н.э. На территории нашей страны овощные корнеплодные растения выращивали уже в XI — XII вв. В наше время их возделывают на всех континентах: морковь, свеклу и петрушку — повсеместно, репу, редьку, редис — преимущественно в Европе и Азии, брюкву — в Европе и Северной Америке.

Родина клубнеплодных растений — Америка, где местные жители сначала собирали клубни дикорастущих видов, а потом ввели их в культуру. В Европе эти растения стали известны только в XVI в., в Россию они попали в начале XVIII в. В настоящее время клубнеплодные культуры выращивают на всех континентах: картофель и топинамбур — в районах с умеренным климатом, батат — в тропических странах.

В СССР корнеклубнеплоды занимают более 12 млн. га, средняя урожайность их — 120 ц/га.

Корнеплодные растения: 1 — свекла столовая (сорта Бордо и Египетская); 2 — турнепс; 3 — брюква (сорта Шведская и Вышегородская); 4 — редис (белый и красный).



Корнеплоды содержат от 10 до 25% сухих веществ: сахара, белки, минеральные соли, витамины С, B_1, B_2, Р, РР, К, Е и др., ароматические вещества, а морковь — значительное количество каротина. Корнеплоды используют в пищу сырыми, вареными, тушеными, их консервируют и сушат. Зелень петрушки, сельдерея, пастернака вкусна в салатах, это отличная душистая приправа. Из корнеплодов сахарной свеклы получают сахар (сахарозу). Кормовые корнеплоды — сочный корм для сельскохозяйственных животных, способствующий повышению удоев и лучшему усвоению концентрированных и грубых кормов.

Клубни клубнеплодных растений накапливают главным образом углеводы, в основном крахмал (у картофеля — до 20%, батата — до 35%) и инулин (у топинамбура — до 18%). Их используют в пищу, на корм скоту, для технической переработки. Топинамбур кроме клубней дает зеленую массу, из которой готовят силос или скармливают ее скоту в свежем виде (см. *Кормовые культуры*).

Почти все корнеплодные растения — двулетники. В первый год после посева семян они образуют розетку листьев и корнеплод, а на второй год — стебель с цветками и дают семена. Редис и летняя редька весь цикл развития проходят в один год.

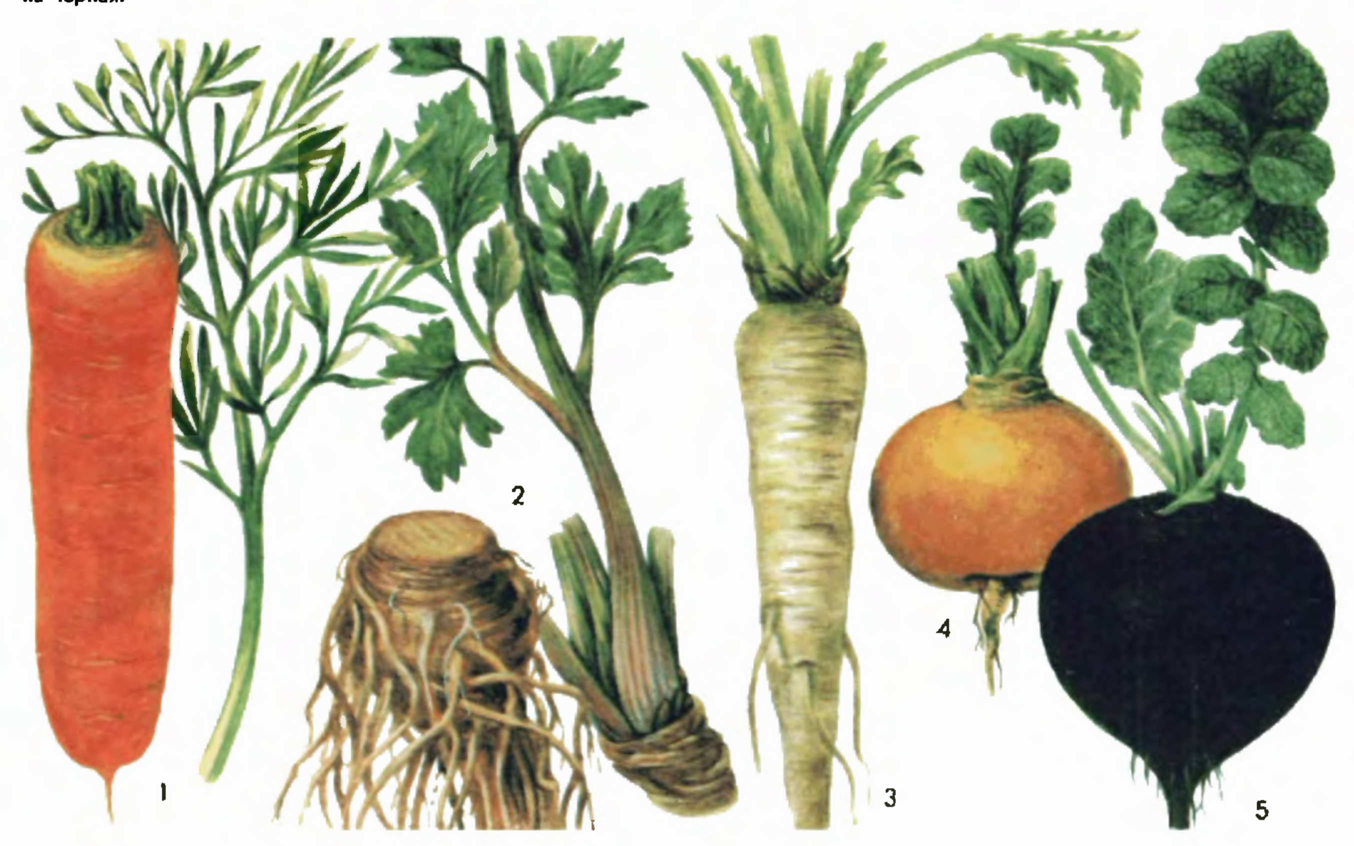
Корнеплодные растения длиннодневные, холодостойкие (наиболее теплолюбива свекла) и влаголюбивые, особенно культуры из семейства капустных. Некоторые из них: пастернак, петрушка, сельдерей — могут зимовать в открытом грунте и рано весной давать урожай зеленых листьев. При недостатке влаги корнеплоды делаются грубыми, деревянистыми или дряблыми. Для формирования урожая корнеплодные растения нуждаются в значительном количестве питательных веществ. Например, в 1 т моркови содержится 3,5 кг азота, 1,5 кг фосфора и 7 кг калия. Высокие урожаи корнеплоды дают на плодородных рыхлых почвах: черноземах, пойменных, осушенных торфяниках, дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных.

Клубнеплодные растения выращивают в однолетней культуре (кроме топинамбура, который возделывают на одном месте 4—5 лет). Культуры холодостойки, кроме батата, влаголюбивы. Для формирования урожая требуют много питательных веществ, поэтому хорошо удаются на плодородных рыхлых почвах. Топинамбур менее требователен к почвенным условиям.

Выращивают корнеклубнеплоды в полевых севооборотах (картофель), кормовых (кормовые корнеплодные растения, кормовой картофель) и специальных севооборотах: сахарную свеклу — в свекловичных; овощные корнеплодные растения и ранний картофель — в овощных; топинамбур — на внесевооборотных (запольных) участках. Лучшие предшественники этих культур — озимые зерновые, зернобобовые, картофель, капуста, огурец, лук и др.

Выращивают районированные сорта. Распространенные сорта моркови — Нантская 4, Шантенэ 2461, Витаминная, Лосиноостров-

Корнеплодные растения: 1 — морковь; 2 — сельдерей; 3 — петрушка; 4 — репа; 5 — редька черная.



ская; репы — Петровская 1, Самаркандская местная, Майская желтая зеленоголовая 172; редьки — Зимняя круглая черная, Зимняя круглая белая, Одесская 5. Из сортов редиса возделывают Зарю, Красный с белым кончиком, Рубин, Розово-красный с белым кончиком. Лучшие сорта петрушки — Сахарная, Урожайная; пастернака — Круглый, Студент, Лучший из всех; сельдерея — Яблочный. На корм скоту выращивают брюкву Куузику, Вышегородскую улучшенную, турнепс Остерзундомский, Московский.

Почву начинают готовить с осени. Зяблевую вспашку проводят на глубину пахотного слоя, не менее чем на 22 см. Под картофель вносят навоз, под корнеплодные культуры — перегной или хорошо перепревший компост (до 40 т на 1 га), а также фосфорно-калийные минеральные удобрения (до 6—7 ц на 1 га). Весной поля боронуют, культивируют или перепахивают. Сеют корнеплодные растения, кроме свеклы, в ранние сроки, в средней полосе страны — в апреле. Репу можно высевать и летом, в июне, морковь — под зиму. На 1 га высевают 4—6 кг семян моркови или петрушки, 3—6 кг редьки, 2—2,5 кг репы и до 15—20 кг редиса. Семена заделывают на глубину 1—2,5 см. Способы посева — ленточный и широкорядный. Брюкву и сельдерей чаще выращивают рассадным методом.

При уходе за посевами рыхлят междурядья, уничтожают сорняки, вредителей и возбудителей болезней, посевы подкармливают и прореживают, поливают.

Убирают растения до наступления устойчивых заморозков. Продукцию хранят в хранилищах, соблюдая оптимальный режим хранения.

КРОВЬ И КРОВООБРАЩЕНИЕ

Кровь — это жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе позвоночных животных и человека.

Благодаря крови поддерживается обмен веществ в клетках: кровь приносит необходимые питательные вещества и кислород и забирает продукты распада. Перенося биологически активные вещества (например, гормоны), кровь осуществляет взаимосвязь между различными органами и системами и играет главную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Связь тканей с кровью происходит через лимфу — жидкость, которая находится в межтканевом и межклеточном пространстве.

Кровь состоит из плазмы и форменных элементов — эритроцитов (красные кровяные тельца), лейкоцитов (белые кровяные тельца) и тромбоцитов. В крови около 20% сухого вещества и 80% воды. В плазме есть сахар, минеральные вещества и *белки* — альбумин, глобулин, фибриноген. Эритроциты необходимы для процесса дыхания. Они снабжают организм кислородом благодаря содержаще-

муся в них гемоглобину. Лейкоциты защищают организм от микробов и скапливаются там, где идут воспалительные процессы. Тромбоциты вместе с фибриногеном принимают участие в свертывании крови при порезах и кровотечениях.

Кровь в организме непрерывно обновляется. Она циркулирует по замкнутой системе — системе кровообращения. Движение ее обеспечивается работой сердца и определенным тонусом кровеносных сосудов. Сосуды, по которым кровь притекает к органам, называются артериями. От органов кровь оттекает по венам (печень и сердце составляют исключение). Цвет артериальной крови ярко-алый, а венозной — темно-красный.

Сердце представляет собой своеобразный насос, который непрерывно перекачивает кровь по кровеносным сосудам. Продольная перегородка разделяет его на правую и левую половинки, каждая из которых состоит из двух полостей — предсердия и желудочка. Кровь по венам входит в предсердия, а выходит по артериям из желудочков, у которых имеются толстые мышечные стенки. Регулируется переход крови из предсердий в желудочки, а из них в артерии соединительноткаными образованиями — клапанами. Они закрываются автоматически и не дают крови течь в обратном направлении.

Работа сердца зависит от ряда факторов. Если повышена физическая нагрузка, то стенки предсердий и желудочков сокращаются чаще. То же происходит и при психическом воздействии (например, испуге). Частота сокращений сердца у отдельных видов животных различна. В состоянии покоя у *крупного рогатого скота, овец, свиней* она составляет 60—80 раз в минуту, у *лошадей* — 32—42, у кур — до 300 раз. Определить частоту сердечных сокращений можно по пульсу — периодическому расширению кровеносных сосудов.

Существуют два круга кровообращения — большой и малый. Венозная кровь от внутренних органов собирается в две крупные вены — левую и правую. Они впадают в правое предсердие, из которого венозная кровь порциями поступает в правый желудочек, а из него по легочной артерии переходит в легкие, где через легочную ткань насыщается кислородом, отдавая углекислый газ. Затем насыщенная кислородом кровь по легочным венам течет в левое предсердие. Путь, по которому движется кровь от правого желудочка через легкие в левое предсердие, называется малым или дыхательным кругом. Главное назначение малого круга кровообращения — насыщение крови кислородом и удаление из нее углекислого газа.

Из левого предсердия кровь попадает в левый желудочек, а оттуда — в аорту. От нее отходят артерии, разветвляющиеся на более мелкие. Органы и ткани снабжаются кровью через мельчайшие кровеносные сосуды — артериальные капилляры, которые пронизывают все ткани тела животного. Из левого желудочка кровь двигается по артериальным сосудам, а затем по венозным и попадает в правое предсердие, проходя большой круг кровообращения. Он снабжает кровью, обогащенной кислородом и питательными веществами, все органы и ткани тела.

КРОЛИКИ, КРОЛИКОВОДСТВО

Кролики — млекопитающие семейства зайцев отряда зайцеобразных. Породы домашних кроликов относятся к виду обыкновенный кролик. Родиной его считают страны, прилегающие к Средиземному морю. Дикие кролики небольшие, длина их тела не превышает 40 см, а масса — 2—3 кг. Кроликов начали приручать и разводить для получения мяса более 2 тыс. лет назад.

Ныне разведением кроликов занимаются во многих странах мира, в том числе и в Советском Союзе. Известно более 60 пород этих скороспелых животных, от которых получают шкурки, мясо и пух. Все породы кроликов делят на меховые и пуховые. Меховые породы, кроме того, разделяют по длине волосяного покрова на длинношерстные и короткошерстные, а по характеру получаемой от них продукции — на шкурковые, мясо-шкурковые и мясные.

Это деление условно, так как от кроликов всех пород получают диетическое мясо и шкурки — дешевое сырье для промышленности. Исключение — пуховые кролики, которых разводят из-за ценного пуха.

Наиболее распространенные в нашей стране породы кроликов — советская шиншилла, белый великан, серый великан, венский голубой, серебристый, черно-бурый, бабочка, калифорнийская, белая новозеландская, белая пуховая и др.

Кролиководство как отрасль животноводства сформировалось в нашей стране в годы Советской власти. Особенно быстро оно стало развиваться с начала 70-х гг., после того как партия и правительство приняли специальные постановления о развитии этой отрасли.

Кролиководство — быстро развивающаяся отрасль животноводства. Сегодня разведением и выращиванием кроликов занимаются как специализированные *совхозы*, так и не-

Породы кроликов. ***Вверху:*** **белый великан и серый великан.** ***Внизу:*** **калифорнийская порода и советская шиншилла.**









КЛЕТКИ ДЛЯ КРОЛИКОВ



Для содержания кроликов можно сделать клетки во дворе у стены сарая или в сарае на высоте 70—80 см от земли. Обычно их устанавливают на столбиках. Изготовляют клетки из теса, строительных отходов, горбыля и т. д. Для взрослых зверьков длина клетки — 110—130 см, ширина — 65 см, высота передней стенки — 70 см, задней — 55 см. Клетку разделяют перегородкой с лазом (20×20 см), образуя гнездовое и кормовое отделения. В гнездовом отделении самка приносит крольчат и кормит их молоком первые дни. В этом отделении необходимо делать пол из теса. В кормовом отделении зверьки «обедают». Пол здесь должен быть сетчатым или реечным. Стенки и крыша плотные, без щелей. Площадь пола одной клетки — 0,5—0,7 м^2. Доски для него должны быть хорошо отструганы и уложены с небольшим уклоном к лицевой стороне. По всей длине оставляют щель шириной до 2 см для стока.

Для сена и травы устанавливают ясли — одни на две клетки. С боков затягивают сеткой, размер ячеек которой 4×4 см. Ясли служат одновременно и перегородкой между клетками.

Крыша у клетки односкатная с наклоном к задней стенке. Для защиты от дождя и солнца с передней стороны устраивают козырек. В клетке на высоте 15—20 см от пола делают полочку для матки, кормящей крольчат.

Молодняк после отсадки содержат в групповых клетках по 10—15 голов. Клетка представляет собой деревянный каркас, задняя и боковые стенки деревянные, а передняя стенка и пол сетчатые, крыша деревянная. Размеры клеток могут быть различными, но обычно их ширина — 1 м, длина — 2,5—3 м, высота передней стенки — 70 см, задней — 40 см. Дверки сетчатые. Ясли крепятся вдоль фасадной стенки. Зимой кладут подстилку, которую меняют через 3—5 дней. Переднюю стенку утепляют соломенными матами.

специализированные хозяйства, в которых кролиководство стало дополнительной отраслью. Особенно интенсивно кролиководство развивается в личных хозяйствах.

В течение года от одной крольчихи получают 40—50 кг мяса. За 5—6 окролов в год самка рождает 25—30 крольчат массой по 50—60 г, которые в 2—3-месячном возрасте достигают 1,5—2,5 кг.

В настоящее время осуществляется постепенный перевод кролиководства на промышленную основу, особенно в специализированных кролиководческих совхозах. Так, в промышленном кролиководческом комплексе зверосовхоза «Майский» Майкопского района Кабардино-Балкарской АССР находится 7000 взрослых самок и 900 самцов. Здесь каждый год выращивают 170 тыс. голов молодняка и продают государству 350 т кроличьего мяса. В зверосовхозе «Кощаковский» Татарской АССР 3000 самок. От каждой из них выращивают по 29 крольчат и получают по 65 кг кроличьего мяса в год

Перспективная отрасль — пуховое кролиководство. От животных кроме ценного пуха получают и высококачественное мясо. Из пуха кроликов изготовляют тонкие трикотажные изделия, свитера, джемперы, платки, носки и др. Разводят белых пуховых кроликов преимущественно в совхозе «Солнцевский» Курской области и в некоторых колхозах Кировской области.

В хозяйствах кроликов содержат в специальных помещениях, рассчитанных на комплексную механизацию всех трудоемких процессов. Размещают кроликов в одноярусных клетках, отстоящих на 0,5 м от пола. В большинстве же хозяйств кроликов основного ста-

КАК КОРМИТЬ КРОЛИКОВ



До 16—20-дневного возраста крольчата питаются только молоком матери. Затем они начинают выходить из гнезда и самостоятельно поедать корма, которые надо класть только в кормушки (иначе животные их затаптывают и портят). В первое время после отъема крольчат кормят 4 раза в день, затем переходят на трехразовое кормление.

Летом кролики поедают различную зелень, зимой — грубые и сочные корма. При заготовке кормов следует помнить, что кролики очень требовательны к качеству кормов, плохо переваривают и усваивают огрубевшие растения, скошенные или сорванные в поздние фазы развития.

Основную часть рациона кроликов с весны до поздней осени составляют зеленые корма. В них могут входить все сеяные бобовые и злаковые травы. Бобовые травы позволяют почти вдвое сократить расход концентрированных кормов, что значительно удешевляет кормление кроликов. Лучше всего они поедают облиственные травы, скошенные до или во время цветения. В общем, кроликам можно скармливать почти все луговые, лесные и степные травы, за исключением ядовитых растений.

В качестве зеленого корма кроликам дают различные отходы овощеводства и садоводства, морковную ботву, капустные листья и кочерыжки, картофельную ботву, скошенную в зеленом виде примерно за 10 дней до уборки картофеля, падалицу яблок, листья земляники, ветки семечковых плодовых деревьев.

Зимой кроликам дают смесь зерна злаковых и бобовых культур, сено, некоторые виды соломы, веточный корм, жмыхи, сочные корма (морковь, свекла, турнепс, брюква и комбинированный силос). Основной удельный вес среди грубых кормов должно занимать сено. Лучший зерновой корм для кроликов — овес, благотворно влияющий на пищеварение. Его скармливают в любом виде — цельным, дробленым или плющеным.

Грубые и концентрированные корма дают 1 раз в день. Сочные корма — 1—2 раза и такими порциями, чтобы они быстро поедались.

В дневной рацион кроликов включают минеральные вещества (0,5—1,5 г соли, 1—2 г мела, 0,4—1,6 г фосфора). При недостатке хорошего витаминного сена зимой и ранней весной дают *витамины*. Суточная норма кормов в зависимости от возраста молодняка в осенне-зимний период: зерно — 35—110 г, сено — 110—170 г, жмых — 5 г, вареный картофель — 50—140 г, костная мука — 1 г, соль — 1 г, рыбий жир — 2 г на каждое животное.

Поят кроликов 1—2 раза в день чистой свежей водой. В летнее жаркое время температура ее должна быть примерно 18—20°, зимой воду подогревают до 30—35°. Давать кроликам снег вместо воды нежелательно.

да содержат еще в двухъярусных деревянных шедах-сараях, а молодняк на откорме — в групповых клетках-вольерах.

Основные *корма* для кроликов — трава, корнеплоды, концентраты, сено. В рационах самок, а также молодняка до 4-месячного возраста должно содержаться 20—25 г переваримого протеина. Он необходим для роста мышечной ткани и шерстного покрова. Важен не только состав рациона, но и то, как подготовлены корма к скармливанию. Их необходимо раздавать в строго определенное время.

Кролиководством успешно занимаются юные животноводы — пионеры и комсомольцы, члены *ученических производственных бригад.* При многих школах созданы кроликофермы, работают кружки юных кролиководов (см. *Юные животноводы*).

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ

Крупный рогатый скот — домашние парнокопытные жвачные животные семейства полорогих рода настоящих быков. Он дает более половины всего количества мяса, а также почти все молоко и молочные продукты. Шкуры крупного рогатого скота — лучшее сырье для кож, из которых изготовляют обувь и др.

К крупному рогатому скоту относится несколько различных видов, главные из них: собственно крупный рогатый скот, зебу, буйвол и як. Наиболее распространен собственно крупный рогатый скот; на втором месте — зебу, его разводят главным образом в Азии, на третьем месте — буйвол, которого разводят в Азии, Африке и Юго-Восточной Европе. Як распространен только в высокогорных районах Азии.

Собственно крупный рогатый скот. В СССР разводят около 50 пород и породных групп собственно крупного рогатого скота. Каждая порода приспособлена к определенным природным условиям: одна хорошо чувствует себя в горах, другая — в степи, одна хорошо переносит холод, другая — жару. Одни породы дают много молока, от других получают высококачественное мясо. Некоторые породы не имеют резко выраженной специализации и считаются комбинированными — мясо-молочными и молочно-мясными.

Основные молочные породы, которые разводят в нашей стране: черно-пестрая, холмогорская, красная степная, ярославская, тагильская, бурая латвийская, джерзейская.

У молочного скота удлиненное неширокое тело и высокие ноги, сильно развитые легкие, сердце, пищеварительные органы и молочная железа. Такое строение тела и отдельных органов молочной коровы приспособлено для переработки корма в молоко. Корова может в сутки съесть до 100 кг травы и других кормов и переработать ее в молоко. Мышцы у молочного скота развиты более умеренно. При откорме жир откладывается главным образом на внутренних органах и под кожей.

Старейшая русская порода молочного скота — холмогорская. Она выведена в XVII в. крестьянами Холмогорского уезда Архангельской губернии путем разведения местного скота, а также скрещивания его с быками голландской породы. Эта порода приспособлена к северному климату и длительному стойловому содержанию. В наше время холмогорский скот разводят во многих северных и центральных областях Советского Союза, в том числе в Московской и в смежных с ней областях. Холмогорский скот имеет черно-пеструю масть. Он крупный (живая масса коров — 450—550 кг, быков — 800—900 кг). В передовых хозяйствах от холмогорских коров надаивают по 5000—5500 кг и более молока в год.

На Украине, в южных областях России, а также в некоторых районах Западной Сибири и Казахстана широко распространена красная степная порода, одна из многочисленных молочных пород. Она хорошо чувствует себя в жарком сухом климате, на степных пастбищах. Скот этой породы преимущественно светло-красной масти, живая масса коров — 400—500 кг, быков — 800—900 кг, коровы отличаются хорошей молочностью. В наших лучших хозяйствах удои коров этой породы достигают в среднем 5000 кг и более в год.

Во многих хозяйствах центральных и западных областей РСФСР, а также районов Урала, Сибири, Дальнего Востока, Украины, Белоруссии, Литвы, Эстонии, Узбекистана разводят черно-пеструю породу, выведенную в нашей стране скрещиванием местного скота с породами черно-пестрого скота голландского происхождения.

Черно-пестрая порода считается непревзойденной по молочной продуктивности. Лучшие коровы дают 15—20 тыс. кг и более молока за лактацию. Животные хорошо приспособлены к стойловому и пастбищному содержанию, отличаются крепким здоровьем.

К мясным породам, распространенным в СССР, относятся калмыцкая, казахская белоголовая, шортгорнская, герефордская, абердин-ангусская, шаролезская и др. В других странах разводят много других мясных пород. Характерные особенности мясного скота — быстрый рост, скороспелость, способность откармливаться в молодом возрасте и давать

Породы крупного рогатого скота. *Вверху:* черно-пестрая и абердин-ангусская. *Внизу:* симментальская и красная степная.









хорошее мясо, сочное и нежное, с тонкими прослойками жира. Коровы мясных пород дают мало молока.

Старейшая мясная порода — шортгорнская — выведена в XVIII в. в Англии. Шортгорны отличаются большой скороспелостью и очень хорошим качеством мяса. Откармливаемые на мясо бычки способны давать по 1200—1400 г привеса в сутки, что вдвое превышает обычные привесы молочного скота. Животные этой породы бывают красной, серой или чалой (смесь белых и красных волос) масти, с широким массивным телом на низких ногах. Голова маленькая, с короткими рогами. Шортгорны распространены во многих странах Европы, Америки и в Австралии. В Россию их завозили начиная с прошлого века и сейчас разводят в Башкирии, Ростовской и Воронежской областях.

В Англии вслед за шортгорнской было выведено еще несколько мясных пород — герефордская, абердин-ангусская, галловейская, хайландская и др. Из них в СССР разводят еще герефордский и абердин-ангусский скот.

В СССР была выведена новая мясная порода путем скрещивания местного казахского скота с герефордским. Она получила название казахской белоголовой. Эта порода хорошо приспособлена к жаркому сухому климату Казахстана, Оренбургской области, отличается скороспелостью и не уступает по качеству мяса английским мясным породам. Из наших мясных пород казахская белоголовая самая распространенная и занимает по численности первое место.

На втором месте стоит калмыцкая порода красной масти с белой головой, прямостоячими рогами, отличающаяся исключительно

Буйволы.



хорошим здоровьем и выносливостью. Этот скот вместе с переселившимися из Азии кочевыми калмыцкими племенами появился в Нижнем Поволжье в начале XVII в. Здесь в астраханских степях животные пасутся круглый год, добывая зимой корм из-под снега.

У нас много пород комбинированной продуктивности — швицкая (и ее производные — костромская, лебединская, алатауская, кавказская и карпатская бурая), симментальская (и ее производная — сычевская), бестужевская, курганская, красная горбатовская и др. При хорошем кормлении и правильном содержании этот скот дает хорошее мясо, а от коровы можно получить довольно много молока.

Из пород комбинированной продуктивности первое место по числу голов занимает симментальская. Ее разводят во многих областях от запада до Дальнего Востока и от центральных областей до Украины и Кавказа. Порода выведена в Швейцарии и считается горным скотом, но она отлично себя чувствует и в степных районах. В Россию эту породу стали завозить еще в прошлом веке. Симменталы — очень крупные животные палево-пестрой (желто-пестрой) масти с характерной широколобой головой, с широким телом на высоких ногах. Средняя живая масса симментальских коров — 600—700 кг, а быков — около 1000 кг, отдельные быки весят до 1200 кг и более. Симментальские коровы дают по 3000—3500 кг молока в год, в лучших хозяйствах — до 5000 кг. Жира в молоке — 3,8—4%.

Широко распространена в СССР молочно-мясная швицкая порода. Она, как и симментальская, выведена в Швейцарии, завезена в Россию в прошлом веке. Путем скрещивания местного скота со швицким советские скотоводы вывели несколько новых высокопродуктивных пород. Среди них наибольшую известность за высокие удои получила костромская.

Замечательная русская мясо-молочная порода — бестужевская — распространена в нескольких областях по среднему течению Волги. Эта порода выведена в прошлом веке от скрещивания нескольких русских и иностранных пород — местной, голландской, шортгорнской, симментальской и др. От голландского скота

Яки на высокогорном пастбище (Горный Алтай).



бестужевка унаследовала хорошую молочность, от шортгорнов — высокие мясные качества, от симменталов — величину и рабочие качества, от местного — хорошие акклиматизационные способности. Бестужевский скот дает в среднем 2500—3000 кг молока в год, он скороспел, быстро откармливается.

Животноводы продолжают работу над новыми породами, стремясь вывести еще более продуктивных животных, лучше приспособленных к местным природным условиям.

В нашей стране немало таких областей, где трудно разводить чистопородный высокопродуктивный скот из-за тяжелых климатических условий и некоторых болезней. Например, во многих районах Среднеазиатских республик чистопородный высокопродуктивный скот, завозимый из центральных областей, нередко гибнет от болезней, вызываемых микроорганизмами, паразитирующими в крови животных. Местный зебувидный скот не боится этих болезней, но он малопродуктивен. Очень важно создать высокопродуктивный скот, не страдающий от кровепаразитов, путем скрещивания культурных высокопродуктивных пород с местным зебувидным скотом или с завезенными из Индии зебу. Такая работа уже ведется. Путем скрещивания местного малопродуктивного скота с быками завозных высокопродуктивных пород создан большой массив помесного скота, отличающегося хорошей продуктивностью и акклиматизацией.

Но даже и в том случае, когда скот вполне приспособлен к природным условиям, всегда можно повысить его продуктивность путем постоянного отбора лучших животных на племя или скрещивания с другими породами (см. *Порода животных, Разведение сельскохозяйственных животных, Районирование пород животных*).

З е б у. Зебу — ближайший родственник обыкновенного крупного рогатого скота. Он отличается сильно развитым мышечно-жировым горбом на спине. У новорожденных телят горб недоразвит, у взрослых животных, особенно у быков, высота горба достигает 30—40 см.

Существует две разновидности зебу — азиатский короткорогий и африканский длиннорогий. Наиболее распространен зебу в Индии, где существует несколько различных отродий молочного и рабочего направления. Масть зебу разнообразна, как и у наших коров, но преобладает красная и белая. Зебу очень хорошо переносит жаркий климат, мало восприимчив к ряду болезней, в том числе и кровепаразитарным заболеваниям — бичу рогатого скота в жарких странах. Поэтому зебу здесь незаменим.

По молочной продуктивности зебу уступает обыкновенному скоту. Удои коров-зебу — в среднем 500—700 кг в год, но жирность молока высокая — 5—6%, а у отдельных животных — 7—8%. С обыкновенным крупным рогатым скотом зебу дает вполне плодовитых гибридов. Животноводы таким путем выводят новые, высокопродуктивные породы скота для жарких районов. В Закавказье разводится азербайджанский зебу, а в Средней Азии — зебувидный скот. Наши породы зебу относительно мелкие, живая масса коров — 250—350 кг.

Б у й в о л. Буйволы довольно сильно отличаются от обыкновенного крупного рогатого скота строением головы, расходящимися в стороны толстыми рогами, редким волосяным покровом, укороченным телом со спущенным крестцом. В поведении буйволов есть свои особенности: они любят лежать в воде, погрузившись по шею, стараются провести так все жаркое время дня. Буйволы плохо переносят жару, потому что в их коже слабо развиты потовые железы. Любовь к купанию нередко приводит к тому, что запряженные в телегу животные, встретив на пути водоем или просто лужу, ложатся в воду, и поднять их нелегко.

Существует два вида буйволов — африканский и азиатский. Азиатского буйвола разводят в Закавказье, а также в Болгарии, Румынии, Югославии.

Буйволы — очень выносливые крупные и сильные животные, их используют на полевых работах и для перевозки тяжестей. Молока лучшие буйволицы дают немного — 800—1000 кг в год, но оно содержит 8—9% жира. Мясо взрослых буйволов жесткое, у молодых животных оно несколько лучше. Кожа буйволов заслужила славу самой прочной, из нее изготовляют подошвы для обуви.

Я к. У яка густая и длинная шерсть, особенно на животе и боках. Его хвост с крупной кистью напоминает лошадиный. Высокая холка создает впечатление горбатости. Як мельче обыкновенного крупного рогатого скота. У яка своеобразный, подобный хрюканью, голос, за что его называют хрюкающим быком. Благодаря густой шерсти як легко переносит сильные морозы и может долгое время жить под открытым небом. Длинные грубые волосы на животе и боках позволяют ему лежать на снегу. Яки распространены в высокогорных районах Азии, где другие виды скота не могут существовать. В СССР яков разводят в Киргизской ССР, Таджикской ССР, Бурятской АССР, Горно-Алтайской автономной области. Используют яков как вьючный и молочный скот. Молока от коровы-ячихи надаивают мало — 300—400 кг в год, но оно очень жирное (5—6% жира).

Молочная и мясная продуктивность скота. Величина удоя у коров разных видов различна. У зубров, бизонов и других диких видов молока хватает только для выращивания одного теленка, а коровы самых малопродуктивных пород домашнего скота способны давать в сутки 6—10 кг, за год — 600—800 кг. У коров холмогорской, костромской и других пород средний удой составляет 15—20 кг в сутки, а за год — 4000—5000 кг. Отдельные коровы способны давать по 50—60 кг и более молока в сутки (см. *Лактация*).

Животные специализированных мясных пород растут очень быстро, прибавляют в массе по 900—1000 г в сутки, а лучшие — по 1300—1500 г. Только что родившийся хороший теленок мясной породы весит 25—30 кг, через 12 месяцев его масса уже 400 кг, а к 15—16 месяцам — полтонны. В туше хорошо откормленных животных удельный вес мышц и жира больше, костей и сухожилий меньше. При этом жир распределяется в толще мышц тонкими прослойками, что делает мясо сочным и вкусным. У неоткормленных животных жира в мясе мало, мышцы сухие, жесткие. Такое мясо невкусно и менее питательно. Скот на мясо забивается в разном возрасте. Хорошее мясо дают откормленные животные в 16—18-месячном возрасте. Мясо старых животных более грубое. Очень хорошее, нежное и вкусное мясо получается от откормленных молодых животных в возрасте до года.

Кормление и содержание крупного рогатого скота. Крупный рогатый скот, как и другие жвачные животные, может поедать корма, содержащие большое количество клетчатки,— сено, солому, траву.

Летом основной корм для скота — пастбищная трава. Высокопродуктивным коровам приходится добавлять свежескошенную траву, силос или концентраты. Зимой скот кормят сеном, силосом, сенажом, соломой, мякиной, сочными кормами — силосом, корнеплодами — и концентратами. К кормам добавляют поваренную соль, мел, костную муку. Количество задаваемого корма зависит от массы, возраста, величины и продуктивности животных.

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ



Новорожденного теленка перед первым кормлением взвешивают, дают ему кличку, номер и записывают в книгу приплода. 2-недельных телят содержат в теплом помещении — профилактории, где каждый теленок находится в переносной клетке.

Основной корм для теленка в первые 7—10 дней жизни — молозиво. Им поят 3—4 раза в сутки, в те самые часы, когда доят корову. Молозиво дают теплым (36—38°). Теленок выпивает за одну кормежку до 1,5 л и более, что способствует его быстрому росту. С 3—4-недельного возраста цельное молоко постепенно заменяют снятым.

20-дневных телят переводят в общий телятник и содержат в течение молочного периода сначала в отдельных клетках, а с месячного возраста — в групповых клетках (4—5 телят в каждой). Для здоровых животных такой переход происходит безболезненно, они быстро привыкают к новым условиям, нормально растут и развиваются.

С 10—15-дневного возраста телят приучают к сену. Лучше всего давать витаминное сено, т. е. скошенное до цветения или в самом его начале. Также дают травяную муку. Полезен телятам и сенной настой. Готовят его из хорошего измельченного сена, заливая его чистой кипяченой водой температурой 70—80° (6—7 л на 1 кг сена), затем через 5—6 ч процеживают. Сенной настой дают после 25 дней жизни теленка, начиная от 0,25 л, доводя суточную норму к концу 2-го мес. до 3 л, а в дальнейшем — до 5 л.

Концентраты телятам дают с 15—20-го дня по 50 г в сутки, постепенно увеличивая норму. Готовят их из пшеничных отрубей, просеянной овсянки, льняного жмыха и др. Концентраты дают в смеси с молоком. Со 2-го мес. телятам скармливают корнеплоды, а с 3-го мес.— силос. Кроме того, теленку следует давать минеральную подкормку (костную муку, соль, мел). Скармливать ее лучше с концентратами.

В молочный период телят кормят 3—4 раза в день в одно и то же время.

Необходимый компонент рациона — теплая вода. Ее дают телятам с 5-дневного возраста (вначале 0,5 л в день), остудив до 35—37°, а после 1-го мес.— до 15—17°. Некипяченую чистую воду можно давать с 1,5—2 мес., через 2 ч после поения молоком.

Летом телята должны находиться на свежем воздухе. С 15—20-дневного возраста их выводят на специальное пастбище. Зимой при температуре не ниже — 7° телят выпускают на прогулку на 5—10 мин, постепенно удлиняя ее.

Телят кормят иначе. Существует несколько способов выращивания телят: на подсосе под матерями, под коровами-кормилицами и ручная выпойка. В мясном скотоводстве, где коров не доят, на подсосе под матерями выращивают телят до 5—8 месяцев. В молочном скотоводстве практикуется групповое выращивание телят под коровами-кормилицами. Для этого выбирают спокойную здоровую корову и подпускают под нее одновременно 3—4 теленка. Телята находятся вместе с кормилицей 3—3,5 месяца и одновременно получают подкормку — сено, корнеплоды, концентраты. Затем их переводят на растительный корм, а под кормилицу подпускают новую группу телят. Под одной коровой в течение года выращивается от 7—8 до 10—12 телят. Такой способ сокращает затраты труда на выращивание молодняка, и телята всегда получают свежее молоко, что очень важно для их здоровья.

Наиболее распространена ручная выпойка телят. Каждому теленку задается корм в зависимости от его массы и возраста. Этот способ хотя и требует больше труда, но позволяет экономнее расходовать корма.

В зависимости от климатических условий скот содержат или в помещениях, или в открытых стойлах. Природные условия нашей страны не позволяют содержать скот круглый год под открытым небом. Для защиты его от осенних холодных дождей, зимних вьюг и морозов строят специальные помещения — коровники, телятники. В южных районах постройки более легкого, полуоткрытого типа, в виде навесов; в северных районах они теплые, с толстыми стенами, потолками и полами. Постройки для скота оборудуются привязями, водопроводом с автопоилками, электроосвещением (см. *Животноводческая ферма, Содержание животных).*

В большинстве хозяйств скот зимой находится в помещениях на привязи. Только на 1,5—2 ч в день его выпускают на прогулки в загоны у скотных дворов. В некоторых хозяйствах практикуется беспривязное содержание скота. Животные содержатся в просторных скотных дворах и могут свободно выходить в загоны, где они поедают грубый и сочный корм. Такой способ больше подходит для содержания молодняка, а также мясного и откармливаемого скота.

В *Продовольственной программе СССР* отмечается, что основное направление увеличения ресурсов мяса — ускоренный рост производства говядины: до 7,8 млн. т. в 1985 г. и до 9,5 млн. т — в 1990 г. Для осуществления этой задачи намечен ряд мер, в частности продолжить последовательный перевод выращивания и откорма крупного рогатого скота на промышленную основу с обеспечением кормами в основном за счет их производства в хозяйствах.

КУЛЬТИВАТОРЫ

Культиватор — сельскохозяйственное орудие для рыхления *почвы* без ее оборачивания, внесения в почву минеральных *удобрений* и уничтожения сорняков. Основные рабочие органы культиваторов — универсальные стрельчатые и рыхлительные лапы. Универсальные стрельчатые лапы рыхлят почву на глубину до 12—14 см и подрезают сорняки. Рыхлительные лапы с жесткими или пружинными стойками предназначены для рыхления почвы и вычесывания корневищ многолетних сорняков.

Выпускают культиваторы для сплошной и междурядной *обработки почвы.* Культиваторы для сплошной обработки почвы в зависимости от вида работ делят на паровые, садовые, лесные и др.

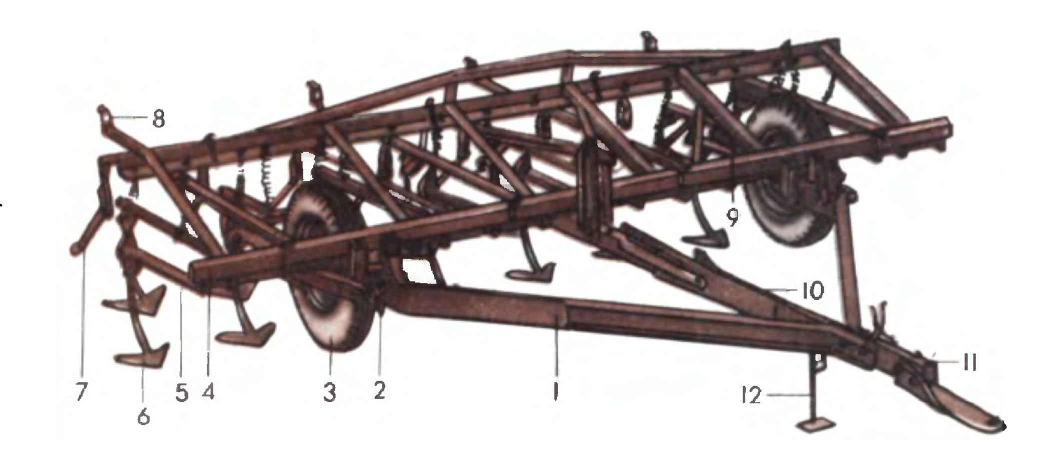
Для сплошной обработки почвы применяют навесные и прицепные паровые скоростные культиваторы почвы с шириной захвата до 4 м. Навесной культиватор КПС-4 состоит из металлической рамы, двух опорных пневматических колес с винтовыми механизмами регулирования колес по высоте и грядилей с рабочими органами — лапами.

В районах, подверженных ветровой эрозии, для сплошной безотвальной обработки почвы используют навесные культиваторы — плоскорезы-глубокорыхлители КПГ-250, КПГ-2—150 и др., которые рыхлят почву на глубине до 30 см, сохраняя на ее поверхности стерню зерновых культур. Рабочими органами культиватора КПГ-250 служат две стрельчатые лапы с шириной захвата 110 см каждая или одна лапа с шириной захвата 2,5 м.

Культиваторы для междурядной обработки рыхлят почву, уничтожают сорняки в междурядьях посевов пропашных культур: кукурузы, *свеклы, картофеля, хлопчатника, капусты* и др. С их помощью вносят и удобрения. На культиваторах устанавливают различные рабочие органы: односторонние лапы, стрельчатые плоскорежущие и универсальные лапы, рыхлительные долотообразные лапы, подкормочные ножи, лапы — отвальники, окучники, арычники, или бороздоделы, ротационные игольчатые диски, прополочные боронки, щитки и др.

Для междурядной обработки почвы используют культиваторы-растениепитатели навес-

Прицепной культиватор:
1 — боковой брус спицы;
2 — регулятор глубины; 3 — опорное колесо; 4 — рама;
5, 9 — грядили; 6 — лапа; 7 — поводок; 8 — навеска для борон; 10 — центральный брус спицы; 11 — прицеп; 12 — подставка.



ные, культиваторы-растениепитатели-глубокорыхлители, культиваторы-окучники навесные, культиваторы фрезерные навесные и др.

Культиватор-растениепитатель предназначен для боронования, междурядной обработки и подкормки картофеля и других пропашных культур, высеянных или высаженных четырехрядными и шестирядными машинами с междурядьями 60, 70 и 90 см. В зависимости от применения комплекта рабочих органов он может выполнять следующие операции: боронование с одновременной культивацией или окучиванием; рыхление почвы в междурядьях на глубину до 16 см; подкормку растений минеральными удобрениями и рыхление почвы в междурядьях стрельчатыми лапами или окучивание на глубину до 16 см.

Культиватор состоит из трубчатой рамы, двух пневматических опорных (ходовых) колес, семи секций рабочих органов и приспособления для навески сетчатых борон.

К брусу рамы приварен замок автосцепки для навешивания культиватора на трактор.

Секция рабочих органов состоит из шарнирного четырехзвенника, грядилей со сменными рабочими органами, копирующего колеса и рычага для регулирования глубины обработки почвы.

Подкормочное приспособление для внесения минеральных удобрений состоит из туковысевающих аппаратов, тукопроводов и подкормочных ножей.

В наши дни все шире применяют комбинированные почвообрабатывающие агрегаты, например: рыхлитель-выравниватель-каток, выполняющий одновременно культивацию, выравнивание и предпосевное прикатывание почвы; агрегат комбинированный с активными рабочими органами, предназначенный для предпосевной обработки почвы, внесения минеральных удобрений и посева зерновых и зернобобовых культур.

КУЛЬТУРА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Культура земледелия — очень широкое и емкое понятие, означающее уровень ведения земледелия в целом. Высокая культура земледелия — это бережное отношение к земле, это хорошие *семена*, правильная *обработка почвы* и тщательный уход за посевами, рациональное использование *удобрений*, высококачественное выполнение всех видов полевых работ, высокопроизводительное использование техники, выполнение всех агротехнических мероприятий в оптимальные сроки. Все эти меры в конечном счете обеспечивают высокий урожай, способствуют постоянному повышению *плодородия почвы*. Высокая культура земледелия предполагает полное освоение научно обоснованных *систем земледелия*, творческое применение достижений науки и передового опыта.

Борьба за высокую культуру земледелия — это одна из важнейших форм социалистического соревнования. Победителям этого соревнования присваивают почетное звание «Коллектив высокой культуры земледелия». В нашей стране имеется много передовых бригад, отделений, производственных участков, хозяйств, которые заслуженно носят это звание, показывая пример образцового ведения земледелия. Инициатор движения за высокую культуру земледелия — четвертая бригада колхоза «Кубань» Усть-Лабинского района Краснодарского края, возглавляемая Героем Социалистического Труда М. И. Клепиковым. В этой бригаде уже много лет благодаря бережному отношению к земле, высокому качеству всех полевых работ устойчиво получают рекордные урожаи зерновых, сахарной свеклы и других культур.

Л

ЛАГЕРЬ ТРУДА И ОТДЫХА

Лагерь труда и отдыха — наиболее распространенная форма организации общественно полезного труда старшеклассников. Учащиеся 7—10 классов городских школ работают в лагерях труда и отдыха только в летнее время и, как правило, в сельскохозяйственном производстве. Основная задача лагеря — воспитать у школьников любовь и уважение к труду, развить их общественную активность.

Лагеря труда и отдыха создаются на базе *колхозов, совхозов,* лесхозов, а также на промышленных предприятиях, учебно-производственных комбинатах, в сферах обслуживания. Их создают отделы народного образования, обкомы и райкомы профсоюзов совместно с базовыми предприятиями и комсомольскими организациями.

Сельскохозяйственное предприятие, на базе которого организуется лагерь, создает необходимые условия для труда и отдыха школьников: выделяет для жилья здание, обеспечивает постельными принадлежностями, хозяйственным, культурным и спортивным инвентарем, организует питание. Многие хозяйства строят и оборудуют для школьников стационарные лагеря со спальными корпусами, душевыми, столовыми, спортивными площадками. Бывают и палаточные лагеря.



На участке, закрепленном за школьниками, выросла хорошая капуста.



Сбор урожая яблок (Закарпатская область).



После работы каждый занимается любимым делом.

Иногда учащихся размещают в сельских школах, интернатах, общежитиях. Многие школьные коллективы поддерживают связи с одними и теми же колхозами или совхозами.

Продолжительность рабочего дня зависит от возраста школьников и вида работ, но не превышает 4 ч. Учащиеся допускаются к работе только после занятий по технике безопасности.

В лагере организуется соревнование между коллективами учащихся (бригадами, отделениями, звеньями) и между школьниками. В обязательствах по соревнованию основное внимание уделяется качеству работы, культуре труда, строгому соблюдению техники безопасности, трудовой дисциплине, организации культурно-массовой и спортивной работы.

Высший орган самоуправления в лагере

ЭТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ



В летние каникулы многие школьники работают в *лагерях труда и отдыха*, в *ученических производственных бригадах*, помогая взрослым на полях, в садах, на *животноводческих фермах*.

Детский труд в нашей стране запрещен и разрешается только, когда он связан с обучением или воспитанием. Но и в этом случае существуют ограничения. По времени труд подростков строго регламентирован: не больше 4 ч в день. К работе в лагерях труда и отдыха, в ученических производственных бригадах допускаются только школьники, не имеющие медицинских противопоказаний. Учащиеся не допускаются к ряду работ в сельском хозяйстве, в том числе к обслуживанию сельскохозяйственных машин, но есть исключение: трактористом разрешается работать с 17 лет с ограниченной продолжительностью рабочей недели.

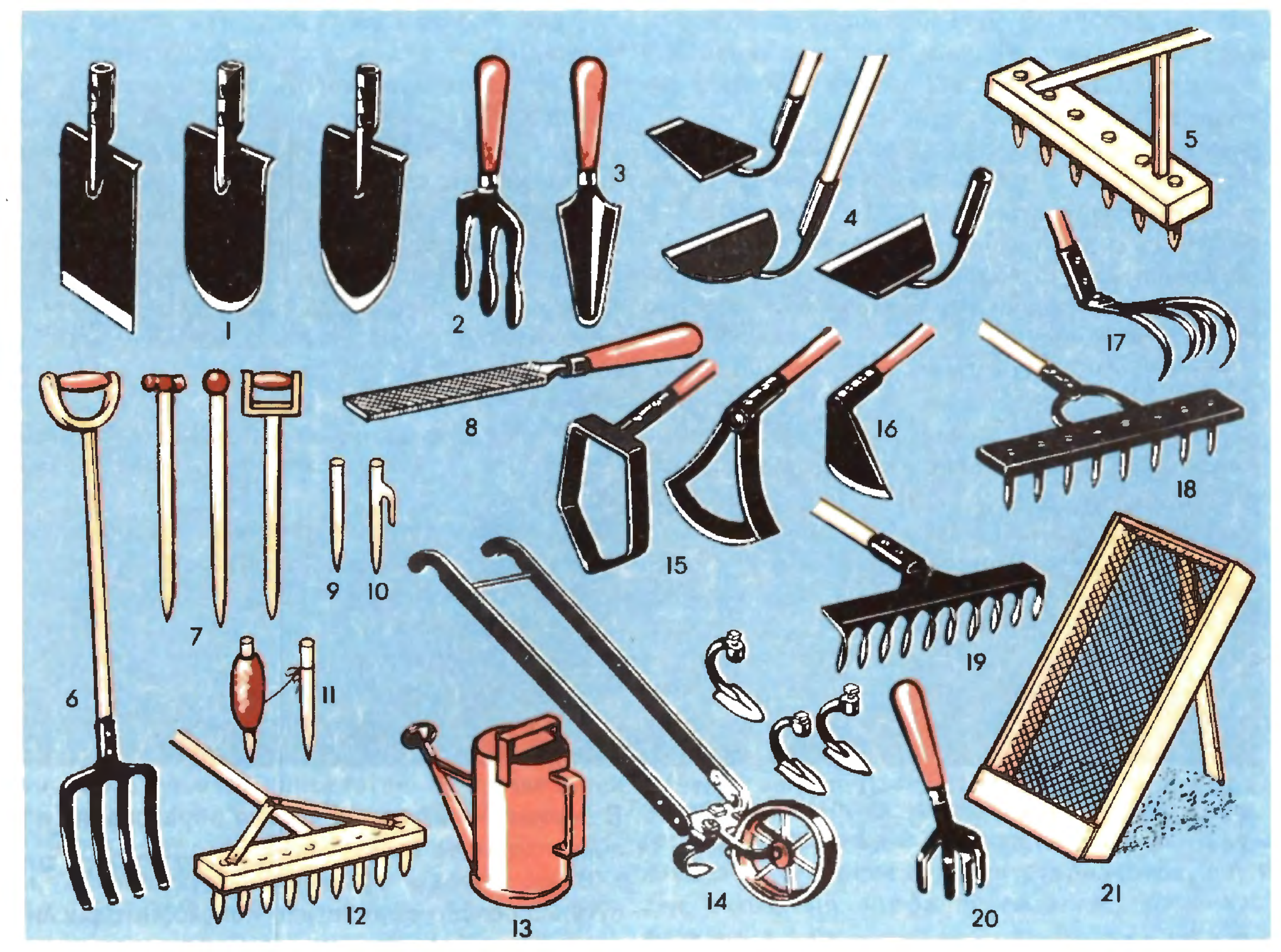
Школьникам запрещены работы с *пестицидами*.

Сам труд, физическая нагрузка должны соответствовать возрасту школьников. При работе необходимо соблюдать правила техники безопасности и не пренебрегать элементарными предосторожностями.

При ручных работах физическая нагрузка во многом зависит от того, удобен ли инструмент. Неудобным инструментом человек работает в неправильной позе и быстрее устает. Например, лопаты для учащихся 5 и 6 классов должны иметь длину ручки 700—720 мм, диаметр ручки — 30—32 мм, диаметр круглой рукоятки — 35—40 мм, размер лотка — 210×140×2 и 250×170×2 мм, а для учащихся 7 и 8 классов: длину ручки — 720—750 мм, диаметр ручки — 32—35 мм, рукоятки — 40 мм, размер лотка — 250×170×2 мм.

Мотыги для школьников 5 и 8 классов могут быть одинаковой величины и иметь ручку овальной формы длиной 1400 мм. Боек делают размером 125×100 мм.

Грабли для школьников 5—8 классов также делают одного размера.



Огородный инвентарь: 1 — лопаты; 2 — вилка; 3 — совочек; 4 — ручные мотыги; 5 — маркер, 6 — вилолопата; 7 — рукоятки для лопат; 8 — рашпиль; 9 — сажальный кол; 10 — крючок; 11 — шнур; 12 — деревянные грабли; 13 — лейка; 14 — культиватор; 15 — полольник; 17 — рыхлитель; 18, 19 — железные грабли; 20 — полольная лапа; 21 — грохот.

труда и отдыха — общее собрание. Текущей работой руководит совет (штаб) во главе с председателем (командиром). Совет распределяет работу между бригадами, организует социалистическое соревнование, дежурство и самообслуживание в лагере, участвует в разработке распорядка дня, проводит политико-воспитательную, культурно-массовую, спор-

Стальные грабли должны иметь не более 10 зубьев, а деревянные — не более 9. Расстояние между зубьями у всех грабель — 27—30 мм, а длина зубьев — не более 64 мм. Ручки у грабель делают круглыми, диаметр 25—27 мм. Длина ручки у стальных грабель должна быть больше роста учащегося на 80—100 мм, а у деревянных — на 180—300 мм.

Пользуются только острым и исправным инструментом. Ручки и рукоятки должны быть тщательно обработаны и не иметь трещин и других неровностей, которые могут повредить руки. Инструмент используют по назначению, применяя безопасные приемы труда. Особой осторожности требует обращение с колющими и режущими предметами: тяпкой, граблями, сучкорезом.

Нельзя загрязнять ручки и рукоятки, прятать инструмент в траву, посевы, кучи травы или сорняков, копны сена или соломы и т. д. Во время перерывов в работе инструмент необходимо складывать в отведенном месте. Запрещается (даже на короткое время) класть грабли, вилы и маркеры зубьями вверх. Работая вилами, граблями и тяпкой, необходимо быть осторожным, наблюдать за работающими рядом товарищами и действовать так, чтобы случайно не нанести им удара: выдерживать разрыв безопасности.

Во время работы лопатой, тяпкой нужно надевать жесткую и закрытую обувь. Нельзя работать босиком, в босоножках, в тапочках и в обуви, которая легко снимается. При длительном пребывании на солнце нельзя работать без головного убора.

В зоне работы машинно-тракторных агрегатов и в местах, где могут передвигаться тракторы и автомобили, запрещается отдыхать в высокой траве, в борозде, в кустах, в копнах соломы или сена, на обочинах дорог. Выбранное место отдыха людей отмечают днем хорошо видными вешками, а вечером — фонарем (но не костром: он может потухнуть).

тивную работу. В лагере создается педсовет, который решает вопросы производственной и воспитательной работы. Работой педсовета руководит начальник лагеря.

За выполненную работу школьники получают вознаграждение в соответствии с действующим законодательством. Не более 50% заработанных учащимися средств идет на возмещение затрат по содержанию лагеря, остальные расходы распределяются по решению общего собрания.

Лагеря труда и отдыха впервые стали создавать в 1965—1967 гг. в Донецкой, Московской и ряде других областей на базе колхозов и совхозов. Летом 1981 г. в стране действовало около 29 тыс. лагерей труда и отдыха, объединяющих около 3 млн. школьников.

В некоторых областях РСФСР, Украины, Казахстана ежегодно проводятся смотры-конкурсы лучших лагерей труда и отдыха. По итогам *летней трудовой четверти* лагеря награждаются призом ЦК ВЛКСМ, Министерства просвещения СССР, ВЦСПС «Герои труда — лучшему лагерю труда и отдыха», вымпелом ЦК ВЛКСМ «Лучшему лагерю труда и отдыха».

ЛАКТАЦИЯ

Лактация — процесс образования, накопления и периодического выведения *молока* (при *доении* или сосании детеныша) из молочной железы млекопитающих. Лактация начинается после рождения детеныша под действием гормонов. Молочную железу у сельскохозяйственных животных называют выменем.

Молоко образуется в основном в клетках альвеол вымени из органических веществ крови. Каждая клетка синтезирует цельное молоко со всеми его составными частями. Емкостная система вымени коров состоит кроме альвеол из цистерн и большого числа каналов разного диаметра. Малые каналы соединяются в более крупные протоки, открывающиеся в молочные цистерны, которые вмещают от 100 до 600 мл молока. Выводной канал имеет мышечный сфинктер, закрывающий отверстие канала. Благодаря ему накапливающееся молоко удерживается в вымени, но он же затрудняет извлечение молока при доении.

Вымя хорошо снабжается кровью. Сосудистый аппарат его приспособлен к быстрому току крови, так как для образования 1 кг молока через вымя должно пройти 400—600 л крови. Вымя снабжено густой сетью лимфатических сосудов и нервов. Более продуктивная форма вымени «чашеобразная», менее — «козья». Хорошее вымя выдается вперед, прочно примыкает к телу, находится на расстоянии 45—50 см от поверхности земли (важно для правильного проведения машинного доения); четыре доли вымени ровные и расположены симметрично. Соски одинаковой величины и умеренной длины, цилиндрической формы, направлены почти вертикально и свободно пропускают молоко (мягкие сфинктеры).

Вымя *свиней* представляет собой холмики, симметрично расположенные по обеим сторонам от «белой линии» живота. На правой стороне сосков чаще бывает больше, чем на левой. Вымя *овец, коз* и кобыл состоит из двух долей. Соски вымени кобыл короткие, в виде усеченного конуса.

В процессе секреции молока различают четыре стадии: поглощение «предшественников» молока из крови; синтез составных частей молока в секреторных клетках молочной железы; формирование, накопление и перемещение синтезированных продуктов внутри секреторных клеток; отделение молока в полость альвеол. Почти все молоко образуется и накапливается в интервалах между доениями. В первые 2—3 ч после доения образование молока наиболее интенсивное.

Вымя коровы средней продуктивности за сутки способно выработать молоко, которое весит в 8 раз больше, чем его железистая часть. Для образования молока имеет значение химический состав корма, характер распада питательных веществ в пищеварительном тракте. Большое влияние на секреторный процесс в вымени оказывает уровень общего обмена веществ и связанная с ним деятельность всех систем организма, состояние нервной системы и *желез внутренней секреции*. Лактация обеспечивается всем организмом в целом.

Время от начала лактации после родов до прекращения выделения молока называется лактационным периодом. Продолжительность этого периода у коров и верблюдиц (в среднем) 10 месяцев, у коз — 8—10 месяцев, у овец — 4—5 месяцев, у кобыл — 6—8 месяцев и больше, у свиней — 60—70 дней. Она зависит от породы, кормления и содержания, срока наступления новой беременности и ее продолжительности.

Первое время после отела удой нарастает, а затем при правильном кормлении животного начинает плавно снижаться на 5—8% в месяц. Наивысший удой у коровы при нормальном кормлении приходится на конец первого месяца лактации. За лактацию высокопродуктивные коровы дают 15—20 тыс. кг молока и более. Наивысший удой за лактацию (25 214 кг молока) получен от коровы Эллен (США).

Шалфей.



ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Лекарственные растения используют для лечения и профилактики болезней человека и животных. Лекарственные средства, которые дают растения, входят в состав свыше 30% выпускаемых в мире медицинских препаратов.

Корни, стебли, почки, листья лекарственных растений содержат биологически активные вещества: алкалоиды, гликозиды (горькие и очень ядовитые вещества), эфирные масла. Лекарственное действие оказывают также органические кислоты, ***витамины, фитонциды,*** дубильные вещества.

Лекарственные растения известны человеку очень давно. В Древней Ассирии, Египте, Китае, Индии травы применяли для лечения болезней еще 5 тыс. лет назад. На Руси об использовании лекарственных растений указывает, например, «Изборник великого князя Святослава Ярославовича» (1073). В России выращивали лекарственные травы на аптекарских огородах с начала XVII в.

В СССР произрастает около 2500 видов лекарственных растений. Более 220 видов используют в медицине и в *ветеринарии.*

Большинство лекарственных растений дикорастущие. Около 40 видов выращивают на полях *совхозов.* Среди них мята перечная, валериана лекарственная, ромашка далмацкая, ревень тангутский, белладонна, дурман обыкновенный, шалфей лекарственный, алоэ, наперстянка красная и шерстистая, ноготки (календула), секуринега полукустарниковая, паслен дольчатый, стефания гладкая, облепиха, фенхель и др.

В нашей стране выращивают растения, родина которых Австралия (паслен дольчатый), Индия (стефания гладкая), другие страны с теплым и влажным климатом. Чтобы такие растения прижились в новом для них климате, тщательно изучают районы их происхождения, биологические особенности, требования к условиям внешней среды. Лекарственные растения умеренного климата легко переносят низкую температуру и хорошо развиваются при 18—20°, влаголюбивы, требовательны к свету. Средиземноморским и тропическим видам (амми, фенхелю, тимьяну и др.) нужны повышенные температуры и невысокая влажность.

Лекарственные растения размножаются преимущественно семенами: валериана, ромашка далмацкая, дурман обыкновенный, наперстянка и др. Некоторые из них (мята, диоскорея, алоэ, пассифлора, стефания) размножаются вегетативно: стеблевыми черенками, делением корневищ и клубней.

Лекарственные растения выращивают в специальных *севооборотах.* Для многолетников часто выделяют отдельное звено в севообороте или участок вне севооборота. Полукустарники и кустарники возделывают на внесевооборотных участках. Теплолюбивые многолетники (алоэ, паслен дольчатый) выращивают в однолетней культуре: высевают или

Облепиха.



высаживают весной и в этот же год получают урожай.

Всесоюзный научно-исследовательский институт лекарственных растений разработал систему основных агротехнических приемов для выращивания лекарственных культур в каждой зоне нашей страны. Технологические процессы возделывания многих лекарственных растений: ромашки далмацкой, паслена дольчатого, валерианы и др. почти полностью механизированы. Селекционеры выводят новые сорта лекарственных растений с высоким содержанием действующих веществ, устойчивые к неблагоприятным условиям внешней среды, вредителям и болезням.

Большое значение имеет охрана и правильная эксплуатация дикорастущих зарослей.

В СССР лекарственные растения заготавливает Всесоюзное объединение по производству, заготовке и переработке лекарственного сырья при Министерстве медицинской промышленности СССР. Дикорастущие лекарственные растения заготавливают конторы и специализированные совхозы, потребительские кооперации, аптечные управления союзных республик. Большую работу по сбору дикорастущих лекарственных растений проводят школьники.

ЛЕН, ЛЬНОВОДСТВО

Лен — травянистое однолетнее растение из семейства льновых. Это одна из важнейших *технических культур*. В нашей стране выращивают две формы льна: лен-долгунец, содержащий в стеблях льняное волокно, и лен масличный, в семенах которого много жирного масла. Льноводство — это отрасль растениеводства, занимающаяся выращиванием льна.

Лен-долгунец образует прямой, тонкий, ветвящийся на верхушке стебель высотой 60—160 см. Корень долгунца стержневой, с короткими боковыми ответвлениями, расположенными в основном в верхнем слое *почвы*. Голубые цветки придают особую красоту цветущему льняному полю. Редко цветки бывают розовыми или белыми. Плод льна — округлая коробочка с десятью плоскими блестящими коричневыми семенами.

Возделывают лен-долгунец в районах с умеренным климатом. Его вегетационный период — 75—90 дней. Культура влаголюбива: за вегетационный период должно быть не менее 150 мм осадков, за год — 500—600 мм. Растению особенно нужна влага во время образования бутонов и цветения. Для роста и развития наиболее благоприятны температура 15—18° и большое число пасмурных дней. В жаркую, солнечную погоду рост стебля задерживается, он начинает усиленно ветвиться, а это ухудшает качество волокна, оно становится более коротким и грубым.

Из-за слабого развития корневой системы лен-долгунец очень требователен к содержанию в почве питательных веществ в легкоусвояемой форме, очень чувствителен к недостатку в почве бора. Культура хорошо удается на дерново-подзолистых и черноземных суглинистых почвах. В стеблях льна-долгунца содержится 20—28% льняного волокна, прочного, тонкого, шелковистого, из которого изготовляют высококачественные ткани. Из пакли вьют веревки, изготовляют шпагат, используют ее для конопачивания. В семенах льна-долгунца накапливается до 37% льняного масла, пригодного в пищу и для технических целей.

Лен-долгунец — очень древняя культура. Предполагают, что он произошел из льна узколистного, выращиваемого в далеком прошлом в горных районах Индии, Китая, Средиземноморья и Закавказья. Путем длительного отбора лучших длинностебельных растений была получена форма льна-долгунца. В X—XIII вв. лен-долгунец стал на Руси основным прядильным растением. Развивалась торговля льняным волокном и льняными тканями, центрами ее в XIII—XVI вв. стали Псков и Новгород. Позднее лен-долгунец стали выращивать почти на всей территории Нечерноземной зоны России.

В СССР основные посевы льна-долгунца расположены в Нечерноземной зоне РСФСР, в Белоруссии, на Урале, в Прибалтийских республиках. Они занимают 1,2 млн. га. Средняя урожайность волокна по стране — около

4 ц/га. Распространенные сорта льна-долгунца — К-6, Л-1120, Оршанский 2, Светоч, Тверца, Томский 10 и др.

За рубежом посевы льна в основном сосредоточены в европейских странах — Польше, Чехословакии, Франции, Бельгии и др.

Лен-долгунец выращивают в специальных льняных *севооборотах*. Сеют его на хорошо удобренных землях после многолетних трав, картофеля, озимых хлебов, вико-овсяной смеси. Если выращивать лен бессменно на одних и тех же полях, он резко снижает урожайность, поэтому культура должна возвращаться на поле не раньше чем через 6—7 лет.

Почву под лен готовят с осени. Лущат стерню, оставшуюся после озимых зерновых, вносят фосфорные и калийные удобрения, проводят зяблевую вспашку на глубину пахотного слоя. Весной поле боронуют, затем культивируют (перед культивацией вносят азотные, фосфорные, калийные и борные удобрения) и снова боронуют, чтобы создать рыхлый поверхностный слой. Если весна засушливая, то перед посевом почву прикатывают.

Общая норма минеральных *удобрений* под долгунец — 120—250 кг азота, фосфора и калия на 1 га.

Сеют лен-долгунец в первой половине мая, когда почва прогревается до 7—8°. На гектар высевают 120—150 кг семян, заделывая их на глубину 1,5—3 см. Способ посева узкорядный, междурядья — 7—8 см.

Уход за льном-долгунцом начинают еще до появления всходов. Чтобы разрушить корку и дать росткам возможность выйти на поверхность, посевы боронуют или обрабатывают рубчатыми катками. Для уничтожения сорняков применяют гербициды, для уничтожения вредителей и возбудителей болезней используют пестициды. Подкармливают долгунец азотными и калийными удобрениями, когда растения достигнут высоты 7—10 см.

Наиболее тонкое волокно получают при уборке льна-долгунца, когда стебли примут светло-желтую окраску, коробочки будут еще зелеными, а нижние листья опадут. Лен выдергивают с корнем льнотеребилками и расстилают его на поле для росяной мочки, во время которой волокно отделяется от других тканей стебля и получается треста. После подсушивания тресту вяжут в снопы, обмолачивают и сдают на льнозавод. Здесь ее мнут, обрабатывают на льнотеребильных машинах и прочесывают. В результате получают льняное волокно. Для уборки применяют и льняные комбайны. Эти машины выдергивают лен, сразу же обмолачивают стебли и расстилают их (см. *Уборочные машины*). Иногда на льнозаводы хозяйства сдают не тресту, а льняную солому. Тогда для отделения волокна ее сначала мочат или обрабатывают химическими веществами.

Лен: 1 — масличный лен с коробочками; 2 — верхняя часть стебля долгунца с цветками и коробочками.



Лен масличный образует ветвящийся стебель высотой 20—70 см. Корневая система его лучше развита, чем у долгунца, семена более крупные. Лен масличный менее требователен к влаге, но теплолюбив. Выращивают его в полузасушливых степных районах. В СССР — в Казахстане, Поволжье, на юге Украины, на Северном Кавказе — старом районе льноводства, где эта культура известна очень давно. В нашей стране лен масличный занимает около 150 тыс. га. Много льна масличного сеют в Индии, Аргентине, США, Канаде.

Семена льна масличного содержат до 42% жирного масла. Льняное масло используют в пищу, из него вырабатывают лучшие сорта олифы, масляные лаки, его применяют при изготовлении красок, мыла, линолеума, искусственной кожи. Льняной жмых — концентрированный корм для сельскохозяйственных животных. В стеблях льна масличного до 10—15% волокна, из которого можно изготавливать

грубые ткани (мешковину, брезент), веревки, шпагат. Лучшие сорта льна масличного — Новинка 198, Лубенский 7, Старт и др.

Выращивают лен масличный в полевых севооборотах. Хорошие предшественники его — яровая пшеница, многолетние травы, кукуруза, вико-овсяная смесь. Почву обрабатывают так же, как и под долгунец. Норма минеральных удобрений — 120—140 кг на 1 га азота, фосфора и калия. Сеют лен в разные сроки узкорядным или рядовым (междурядья — 15 см) способом. Норма высева семян — 40—60 кг/га, глубина их заделки — 3—7 см. При уходе за посевами основное внимание уделяют уничтожению сорняков, для этого применяют химическую прополку. Убирают лен масличный раздельным способом. Растения скашивают при созревании 75% коробочек, через 7—8 дней валки подбирают и обмолачивают.

Трелевка леса.



ЛЕС, ЛЕСОВОДСТВО

Леса — один из наиболее распространенных ландшафтов земного шара. На них приходится 32% всей суши земного шара. В нашей стране леса занимают площадь 1,2 млрд. га. Это наше национальное богатство, один из важнейших природных ресурсов.

Лес — это сложный организм: совокупность деревьев, кустарников, травянистых растений и животных, которые взаимно связаны и оказывают влияние друг на друга и на всю занимаемую территорию, а также на климат района.

Значение леса жизненно важно для всего комплекса экологических систем Земли. Все основные изменения в биосфере непосредственно связаны с деятельностью леса.

Леса смягчают климат, регулируют состав воздуха, служат источником кислорода, *фитонцидов*. Собиратели и хранители влаги, они предохраняют реки от обмеления, ослабляют наводнения. Леса укрепляют склоны, задерживают селевые потоки и снежные лавины. Лес защищает поля и сады от сухих ветров и зедерживает снег, от чего во многом зависит получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Лесные насаждения по оврагам, балкам и на песках предотвращают водную и ветровую *эрозию почв* (см. *Защитные лесные насаждения*).

Лес — источник древесного сырья, которое находит применение во всех отраслях народного хозяйства и в быту. Из древесины получают до 20 тыс. различных соединений и материалов. Лесная кладовая дает нам ценные продукты питания — грибы, ягоды, орехи и др. Леса — это и кормовые угодья, где заготавливают веточный корм, хвойно-витаминную муку, древесную зелень, собирают лекарственное сырье.

В наших лесах преобладают хвойные породы — они занимают свыше 70% их площади. Из хвойных пород больше всего у нас лиственницы, на втором месте стоит сосна, на третьем — ель. Из лиственных пород у нас больше всего березы.

В разных географических и почвенно-климатических условиях нашей страны лес различен по составу древесных и кустарниковых пород, структуре, особенностям роста, разнообразию животного мира и др.

Очень важно, используя наши лесные богатства, сохранить их и приумножить.

Лесоводство — это отрасль *растениеводства*, занимающаяся выращиванием леса для получения древесины и других продуктов для полезащитных, водорегулирующих, целебно-оздоровительных целей. Лесоводство — это и наука, изучающая природу леса, разрабатывающая методы выращивания и улучшения леса, повышения его продуктивности.

В развитие советской науки о лесе огромный вклад внесли выдающиеся ученые-лесоводы В. Н. Сукачёв, А. Б. Жуков, П. С. Погребняк, М. Е. Ткаченко, И. С. Мелехов, Б. И. Логгинов и другие.

Лесовод должен прежде всего познать природу леса и уметь оценить его по разным лесоводственным признакам. Лесоводы занимаются восстановлением и разведением нового леса, ведут учет леса, организуют постоянный уход за лесом и его охрану, решают вопросы экономики и организации сложного лесного хозяйства.

Юные лесоводы определяют кислотность почвы.



Наконец, в лесу нужно регулировать состав пород, их численность, соотношение и размещение на той или иной площади, учитывая почвы, климат и другие условия. Ведь каждая древесная порода хорошо растет только при определенных условиях. Все это и еще многое другое входит в круг деятельности лесоводов.

Ныне перед ними стоят новые важные задачи, о которых говорится в «Основных направлениях социального и экономического развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», принятых XXVI съездом КПСС. Они должны обеспечить постепенный переход к ведению лесного хозяйства на принципах непрерывного и рационального лесопользования; добиться улучшения качественного состава лесов. Необходимо вырастить на площади не менее 8 млн. га молодняк ценных древесных пород; внедрять промышленные методы выращивания леса. Запланировано приступить к осуществлению целевой комплексной программы по созданию в Европейско-Уральской зоне СССР постоянной лесосырьевой базы для целюлозно-бумажной промышленности за счет выращивания леса на специальных плантациях. Для расширения и укрепления кормовой базы овцеводства будет увеличен объем работ по облесению пастбищ в полупустынных районах Средней Азии и Казахстана.

В охране и приумножении наших лесных богатств важную роль играют и юные лесоводы — члены *школьных лесничеств,* зеленых патрулей.

ЛЕТНЯЯ ТРУДОВАЯ ЧЕТВЕРТЬ

Так называется патриотическое движение школьной молодежи. Оно организовано по примеру третьего трудового семестра студентов, но с учетом возрастных особенностей, навыков и умений старшеклассников. Его цель — привлечь школьников в период летних каникул к посильному трудовому участию в народном хозяйстве, сочетая его с активным отдыхом.



ГЕОРГИЙ ФЕДОРОВИЧ МОРОЗОВ (1867—1920)



К числу выдающихся деятелей отечественной науки принадлежит основоположник современного учения о лесе Георгий Федорович Морозов. Он внес в русское лесоводство принципы научности, развил стройное учение о лесе как биогеоценозе.

Родился Г. Ф. Морозов в Петербурге. После службы в армии поступил в 1889 г. в Петербургский лесной институт, с которым связал всю свою жизнь.

Свои идеи ученый изложил в книге «Учение о лесе», ставшей хрестоматийным пособием лесоводов.

Весьма большой интерес представляют его взгляды на вопросы смены пород, которые не утратили значения и сегодня. Ученый блестяще показал динамичность биологических процессов, совершающихся в лесу, изменение леса во времени. «Лес не есть что-либо однородное не только в пространстве, но и во времени». Учение о смене пород оказало большое влияние на дальнейшее развитие не только лесоводства, но и геоботаники, почвоведения и других наук. Морозов горячо боролся против хищнического истребления лесов.

В связи со своим учением о типах насаждений он заявлял, что каждый лесохозяйственный прием должен соответствовать природе леса, которая в различных почвенных и климатических условиях различна.

Ныне идеи Г. Ф. Морозова используются для дальнейшего развития советской науки о лесе, помогают лесоводам в выращивании высокопродуктивных культурных насаждений.

Впервые летняя трудовая четверть была проведена по решению ЦК ВЛКСМ в 1973 г. В ней участвовали 6,7 млн. старшеклассников. С тех пор она прочно вошла в жизнь каждой школьной комсомольской организации, стала важным средством коммунистического воспитания подрастающего поколения, формирования его активной жизненной позиции. В 1981 г. около 10 млн. ребят, или подавляющее большинство учащихся 8—10 (11) классов, работали летом в сельском хозяйстве, на промышленных предприятиях, в сфере обслуживания, на благоустройстве и озеленении городов и сел, ремонте школ и строительстве и др. С каждым годом возрастает экономическая эффективность летней трудовой четверти. По данным комитетов комсомола, в 1981 г. учащиеся выполнили работ на сумму 595 млн. рублей. За ударный труд в сельском хозяйстве по итогам десятой пятилетки 539 старшеклассников удостоены правительственных наград.

Общее руководство подготовкой и проведением летних работ учащихся осуществляет Всесоюзный штаб летней трудовой четверти, созданный при ЦК ВЛКСМ. Подобные штабы создаются при горкомах, райкомах комсомола. В школах подготовкой и проведением летней четверти занимаются комитеты комсомола и администрация, организующие трудовые объединения школьников.

Уже в январе-феврале определяют, на каких предприятиях будут работать школьники. Этим, как правило, занимаются городские, районные штабы. Но учащиеся могут и сами обратиться на базовые предприятия, в находящиеся вблизи школы хозяйства и учреждения, узнать, где нужны рабочие руки на летний период, каковы условия труда, быта, отдыха, и подать заявку в штаб.

Затем заключается договор между школой и предприятием. Школа берет на себя обязательство сформировать трудовое объединение школьников, подготовить его к производственной деятельности и обеспечить руководство им во время летней четверти. Предприятие обязуется предоставить фронт работы в соответствии с возрастом учащихся и законодательством о труде подростков, закрепить за трудовым объединением квалифицированного работника, ответственного за его деятельность, создать необходимые условия для нормального труда, быта и отдыха старшеклассников. В договоре указывается срок работы объединения, который, как правило, не должен превышать 24 дней, а также число членов объединения. Договор вступает в силу после утверждения его городскими (районными) органами народного образования и комсомольскими органами.

После утверждения договора, обычно в марте, комитет комсомола организует пропагандистскую работу среди учащихся, разъясняет им всю важность предстоящего дела. Перед школьниками выступают руководители предприятий и хозяйств, на базе которых создается объединение, передовики производства, а также старшеклассники, участвовавшие в летней четверти. Комсомольская организация проводит собрание, учащиеся подают письменные заявления в комитет комсомола школы с просьбой о зачислении их в объединение, проходят медицинский осмотр и только после этого зачисляются в трудовое объединение.

Перед весенними каникулами проходит организационное собрание членов объединения. На нем старшеклассники разбиваются на звенья, бригады, участки и отряды, избирается орган самоуправления — совет или штаб. Каждый из членов совета имеет свой актив: заместитель председателя по идейно-воспитательной работе — редакторов стенгазет и «боевых листков», политинформаторов, физоргов, руководителей агитбригад, культмассовиков; заместитель по производственной части — бригадиров, звеньевых, учетчиков, ответственных за работу постов комсомольского прожектора, за рабочий инструмент и т. д. Во всей жизни коллектива ведущую роль играет комсомольская организация.

Составляется план предстоящих летних работ с учетом пожеланий учащихся, он предусматривает не только хозяйственные и организационные дела, но и постоянную идейно-политическую, физкультурно - оздоровительную, культурно-массовую и шефскую работу. План обсуждается на общем собрании и утверждается директором школы.

Школьники комплектуют библиотечки, подбирают спортивный инвентарь, настольные игры, материалы для оформления будущего лагеря, для работы редколлегии, для выступлений агитбригады, проводят конкурсы на лучшие наименование, эмблему, девиз и песню объединения. Для знакомства с предстоящей работой совершаются экскурсии в колхозы и совхозы, на предприятия, встречи с руководителями хозяйств, передовиками производства, изучаются правила техники безопасности. Разрабатываются и утверждаются на общем собрании социалистические обязательства. Подготовительный период завершается рейдом — проверкой готовности базовых предприятий (хозяйств) и трудовых объединений школьников, который проводится с 20 апреля по 20 мая.

Всесоюзный старт летней трудовой четверти ежегодно устанавливается по решению Всесоюзного штаба, как правило, в первую суб-

Школьники обрабатывают плантации томата.



боту июня. На городских и районных митингах, торжественных линейках ребята рапортуют представителям партийных, советских, комсомольских органов о своих обязательствах, готовности к труду.

Каждый рабочий день начинается утренней линейкой, на которой даются трудовые задания, и заканчивается вечерней линейкой, где подводятся итоги дня. Ребята работают, как правило, в первой половине дня, а во второй половине проводятся политинформации, спортивные соревнования, викторины, тематические встречи и вечера, работают кружки и клубы по интересам, совершаются туристские походы и т. п.

Движущая сила всей деятельности объединения — социалистическое соревнование. Во многих объединениях ударникам труда предоставляется право поднять флаг, учреждаются специальные вымпелы для поощрения лучшего звена, бригады.

Итоги летней четверти подводят в начале учебного года, обычно в сентябре. Школьники организуют выставки своей продукции, альбомов, фотовитрин, стенгазет, рапортуют о выполнении социалистических обязательств, организуют выступление агитбригад, чествуют ударников труда. Учащиеся, добившиеся больших успехов в труде и общественной жизни в летнее время, представляются к награждению Почетными грамотами горкома, райкома комсомола, дипломами Всесоюзного штаба летней трудовой четверти.

«В трудовых объединениях, — отмечалось в приветствии товарища Л. И. Брежнева участникам Всесоюзного слета представителей трудовых объединений школьников (1979),— у юношей и девушек формируется характер, воспитывается целеустремленность, чувство долга, становятся близкими такие понятия, как рабочая честь, коллективизм, познается цена хлеба, глубоко осознается необходимость охраны природы родной земли, которая дарит людям благосостояние, здоровье и радость. Здесь школьники учатся любить свою землю, по-хозяйски заботятся о том, чтобы она становилась все краше и богаче».

ЛИЧНОЕ ПОДСОБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Это небольшое личное приусадебное хозяйство, служащее дополнительным источником удовлетворения материальных и культурных потребностей семей колхозников, рабочих и служащих государственных сельскохозяйственных предприятий, а также граждан, работающих либо проживающих в сельской местности. В личном подсобном хозяйстве занимаются садоводством и огородничеством, разводят скот, птицу, кроликов и др.

В наше время личное подсобное хозяйство является значительным подспорьем для удовлетворения потребностей населения в картофеле, овощах, фруктах, мясе, молоке и некоторых других продуктах. Поэтому ЦК КПСС и Совет Министров СССР в постановлении «О личных подсобных хозяйствах колхозников, рабочих, служащих и других граждан и коллективном садоводстве и огородничестве» обязали партийные и советские органы разработать и осуществить мероприятия, направленные на увеличение производства сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах граждан, работающих или проживающих в сельской местности, а также на улучшение организации закупок сельскохозяйственных продуктов, произведенных населением в своих подсобных хозяйствах.

Совхозы и другие государственные сельскохозяйственные предприятия и организации должны предусматривать в производственно-финансовых планах средства, чтобы обеспечить рабочих и служащих этих хозяйств и ранее работавших в них пенсионеров, а также учителей, врачей и других специалистов, работающих и проживающих на территории хозяйств, грубыми и сочными кормами для скота и птицы, оказывать им другую помощь в ведении личного подсобного хозяйства, например проводить вспашку приусадебных участков. *Колхозам* также рекомендовано предусматривать соответствующие средства и мероприятия в своих производственно-финансовых планах.

Размер приусадебных участков и предельное количество скота, которое может находиться в личной собственности членов колхоза, определяется Примерным уставом колхоза, а для других граждан — не членов колхоза — устанавливается законодательством союзных республик.

Право вести личное подсобное хозяйство гарантировано Конституцией СССР, установившей обязанность государства и колхозов оказывать в этом всяческое содействие гражданам. В то же время Конституция СССР обязывает граждан рационально использовать предоставленные им земельные участки и устанавливает общее правило, что имущество, находящееся в личной собственности или в пользовании граждан, не должно служить для извлечения нетрудовых доходов, использоваться в ущерб интересам общества.

Дальнейшему развитию личных подсобных хозяйств было уделено большое внимание на майском (1982) Пленуме ЦК КПСС. Важнейшая задача, отмечено в *Продовольственной программе СССР,* — создать условия для того, чтобы каждая семья, проживающая на селе, могла иметь приусадебный участок, содержать скот и птицу.

ЛОШАДИ, КОНЕВОДСТВО

Лошади — род непарнокопытных животных семейства лошадиных. К роду лошадей относятся также зебры, ослы и азиатские полуослы (кулан, онагр, кианг и др.). Одомашнивание лошадей началось 5—6 тыс. лет назад. Единственная уцелевшая дикая лошадь — лошадь Пржевальского — обитает в центральной (глубинной) части пустыни Гоби (Монголия).

Одомашненные лошади довольно быстро распространились по всему Евроазиатскому материку. В Америке лошадей не было до появления там европейцев. В Африке лошадей разводят в районах с сухим климатом, влажные тропики они переносят плохо.

Лошади, одомашненные в разных местах, существовали в различных природных условиях, что оказало влияние на тип и свойства их. Кроме того, человек постепенно переделывал и изменял природу лошади, вырабатывая у нее новые, нужные ему свойства и качества.

С течением времени у разных народов складывались свои методы коневодства и образовались свои породы лошадей.

Например, народы, которые вели кочевой образ жизни, разводили лошадей большими табунами. Лошади круглый год находились на подножном корме, добывая его даже из-под снега. Здесь были созданы очень выносливые, закаленные в суровых условиях степей породы лошадей: монгольская, казахская, киргизская, башкирская и др.

Табунное коневодство — самый дешевый способ выращивания лошадей. У нас он применяется в горных и полупустынных районах — в республиках Средней Азии, на Северном Кавказе, в Сибири, Якутской АССР.

В древности коневодство достигло особенно высокого уровня у народов Средней Азии и затем у арабов. Они вывели лучших в мире верховых лошадей, с участием которых значительно позднее были созданы многие европейские

Породы лошадей. Вверху: ахалтекинская и карабахская. Внизу: владимирская тяжелоупряжная.







верховые, а затем легкоупряжные породы. К старейшим, ныне высокоспециализированным верховым породам принадлежит туркменская ахалтекинская лошадь.

Лошадь может быстро передвигаться, способна везти большой груз. Полного развития лошадь достигает к 4—5 годам. Рождает, как правило, одного жеребенка. *Лактация* длится 6—8 месяцев, и при хороших условиях кормления и содержания от лошади можно получать до 15—20 кг молока в сутки. Живет лошадь от 25 до 30 лет. Максимальный срок ее хозяйственного использования 15—20 лет. Хорошо переносит жару (до +50°) и холод (до —60°), легко акклиматизируется, поэтому широко распространена во всем мире. Лошадь плохо видит на расстоянии далее 500 м, но хорошо различает формы, размеры предметов и и их цвета и хорошо видит в темноте.



Хорошо обученная лошадь послушно выполняет все приказания юной наездницы.

Основные хозяйственные типы лошади: верховые, рысистые и тяжеловозные. В мире свыше 300 пород и породных групп лошадей, значительно отличающихся массой, экстерьером, силой, резвостью. В СССР — более 50 пород. Среди них верховые — чистокровная верховая, ахалтекинская, кабардинская, донская, буденновская, терская; рысистые — орловская, русская рысистая; тяжелоупряжные — владимирский, русский и советский тяжеловозы и др.

Чистокровные верховые скакуны развивают на коротком расстоянии максимальную резвость — свыше 60 км/ч, тяжеловозы способны провезти груз свыше 20 т.

Коневодство —отрасль животноводства, занимающаяся разведением лошадей с целью их хозяйственного использования. Возникло в Европе и Азии в 4-м тысячелетии до н. э. Коневодство в нашей стране всегда было важнейшей отраслью хозяйства, снабжавшей население мясом, молоком, кожами и верховыми лошадьми. Лошадь — постоянный помощник человека в сельском хозяйстве. Много веков лошадь использовали в армии.

В наше время развивается племенное и продуктивное коневодство. Кроме того, лошадей выращивают для использования в различных отраслях народного хозяйства. Задача племенного коневодства — совершенствование существующих пород лошадей. Ведущая роль в этом принадлежит конным заводам и племенным коневодческим фермам *колхозов* и *совхозов*.

В связи с развитием во многих странах конного спорта в племенном коневодстве выделилось спортивное направление, специализирующееся на выращивании высококачественных верховых и рысистых пород. Советское племенное коннозаводство славится во всем мире. В СССР ежегодно проводятся международные аукционы, на которые конные заводы поставляют спортивных лошадей для продажи.

Развитие продуктивного коневодства связано главным образом с использованием местных пород лошадей, от которых получают конину и кобылье молоко. Развивается оно на базе естественных пастбищ в Казахстане, Киргизии, Бурятии, Калмыкии, Башкирии, Якутии и ряде других районов страны. Научную работу в области коневодства проводят Всесоюзный научно-исследовательский институт коневодства, ведущие конные заводы, ипподромы.

Наша партия и правительство придают развитию коневодства большое значение. В одиннадцатой пятилетке предстоит увеличить поголовье лошадей, улучшить их воспроизводство и рациональное использование как тягловой силы на сельскохозяйственных и транспортных работах. В РСФСР, Узбекистане, Казахстане, Киргизии и Таджикистане будет осуществляться дальнейшее развитие мясного табунного коневодства, а также будут организованы крупные специализированные коневодческие совхозы и конефермы мясного направления и фермы по производству кумыса.

ЛУКОВИЧНЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Луковичные культуры — двулетние или многолетние травянистые растения семейства лилейных. Выращивают их во многих земледельческих районах нашей страны и за рубежом.

К луковичным овощным культурам относят репчатый лук, чеснок, лук-батун, шнитт-лук (лук-резанец), лук-порей, многоярусный лук. Репчатый лук — одна из ценнейших и самых распространенных овощных культур. Как культурное растение был известен в 4-м тысячелетии до н.э. Его употребляют в пищу в свежем, вареном, жареном, маринованном виде. Лук содержит эфирные масла, сахар, *витамины* С (в луковице — 20 мг%, в листьях — 35 мг%), B_1 (до 60 мг%), B_2, РР, B_3, много калия, фосфора, кальция, а также железо, микроэлементы.

Репчатый лук — чаще трехлетнее растение. Многие его сорта образуют семена лишь на третий год. После посева семян в первый год получают только мелкий лук — севок; на второй год из высаженного лука-севка — крупные луковицы — лук-матку; на третий год после высадки луковиц лука-матки, который цветет, — семена. В южных районах страны из семян можно сразу получить крупную луковицу. У лука корневая система развита слабо, поэтому хорошие урожаи получают на плодородных, богатых гумусом, чистых от сорняков почвах. Урожайность — до 400 ц/га. Лучшие предшественники — капуста, томат, огурец. В период выращивания лука в почву вносят хорошо перепревший навоз и минеральные удобрения. Убирают урожай, когда у большинства растений подсохла шейка, пожелтели листья и образовались одна или две сухие чешуи с характерной для каждого сорта окраской. Хранят лук-севок при температуре 18—22°, лук-матку — при 1—6°, продовольственный лук — при 0—3°.

Распространенные сорта репчатого лука —





Луковичные культуры (слева направо): цветущий лук-батун; лук-порей; луковицы чеснока (сорт Победа).

Бессоновский местный, Стригуновский местный, Каратальский, Краснодарский Г-35, Ялтинский местный и др.

Репчатый лук используют также для получения зеленого пера из мелкой матки (выборка) в открытом грунте и теплицах (см. *Выгонка растений*).

Чеснок — незаменимая приправа для различных блюд, его широко используют в консервном производстве. Он хорошо и долго хранится, обладает лечебными свойствами. Культура холодостойкая, размножается вегетативно, простыми луковицами (зубками) или бульбочками, которые образуются вместо семян на цветочных стрелках. Очень редко образует семена. Чеснок высаживают осенью, за 2 недели до заморозков. Осенью он успевает укорениться и частично прорасти. Убирают чеснок не полностью созревший, так как перезревшие луковицы рассыпаются на отдельные зубки и такой чеснок плохо хранится. Убранный урожай сушат в поле при сухой погоде, хранят в овощехранилищах при температуре 1—3°. Лучшие сорта — Южный фиолетовый местный, Майский, ВИР, Заплийский, Полет.

Лук-батун — многолетнее растение. Этот вид лука морозоустойчив, содержит много витаминов и минеральных солей. Лук-батун обычной луковицы не образует, он имеет удлиненные ложные луковицы, культуру выращивают ради зеленого пера. Лук размножают семенами, но можно делением куста на части. На одном месте культуру выращивают 3—4 года; его выращивают на зелень зимой в теплицах. Урожайность зеленой массы при хорошей агротехнике достигает 200—400 ц/га и более.

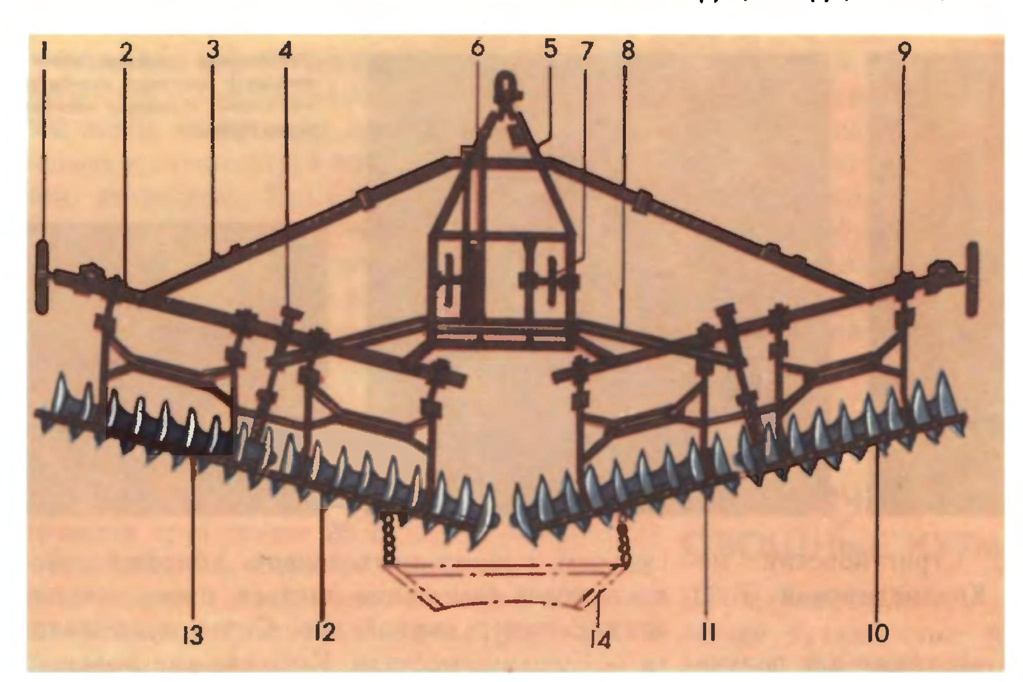
Лук-шалот — многолетнее растение, очень морозостойкое, раннеспелое, его луковицы хорошо хранятся. Лук-шалот используют для выгонки лука на зеленое перо зимой, весной и летом, высаживая его в несколько сроков. Хороший урожай дает на легких, богатых гумусом, плодородных почвах. Убирают луковицы после отмирания листьев, просушивают, хранят, как репчатый лук. Сорта лука-шалота — Кущевка местная, Кущевка харьковская, Кубанский желтый Д-322.

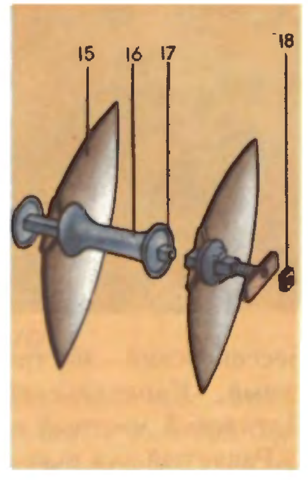
Шнитт-лук (лук-резанец) исключительно холодостойкий, содержит, как и все виды лука, много витамина С и каротина. Он особенно сильно ветвится, у него быстро отрастают сочные мелкие полые листья. Луковицы мелкие, их в пищу не употребляют. Шнитт-лук размножают делением куста на отдельные части, которые высаживают рано весной, и семенами: их сеют также ранней весной; в конце лета и весной следующего года молодые растения высаживают на постоянное место в грунт.

На одном месте шнитт-лук выращивают 4—5 лет и более. Урожайность зелени достигает 150 ц/га.

Лук-порей — двулетнее растение. В первый год образует ложный стебель, который вместе с листьями используют в пищу. Средняя урожайность — 250 ц/га. Для получения высоких урожаев его возделывают на плодородных и хорошо увлажненных почвах. Размножают культуру рассадой, но можно выращивать и из семян. Лучший сорт — Карантанский.

Многоярусный лук распространен в Сибири. Этот вид очень морозоустойчив. На цветочных стеблях (стрелках) вместо цветков он образует 3—4 яруса воздушных луковиц — бульбочек, имеющих острый вкус. Размножают этот вид лука бульбочками и прикорневыми луковицами. Высаживают их сразу же после созревания. На одном месте культура растет 4—5 лет. На плодородных почвах, хорошо удобренных перегноем или торфяным компостом, урожай зелени достигает 150—180 ц/га, воздушных луковиц — 80—120 ц/га и прикорневых луковиц — 90—150 ц/га. Пригоден для зимней выгонки в теплицах. Лучший сорт — Одесский зимний 12.





Лущильник дисковый гидрофицированный: 1 — колесо бруса; 2 — брус; 3 — тяги; 4 — гидроцилиндры; 5 — рама; 6 — масляный трубопровод; 7 — колесо рамы; 8 — шланги; 9 — понизитель; 10, 11, 12, 13— батареи дисков; 14 — заравниватель. Справа — крепление дисков: 15 — сферический диск; 16 — распорная втулка; 17 — квадратная ось; 18 — гайка.

ЛУЩИЛЬНИКИ

Лущильники — это машины, предназначенные для рыхления (лущения) верхнего слоя почвы перед пахотой (см. *Обработка почвы*). При лущении верхний слой почвы рыхлится и частично оборачивается. Это позволяет сохранить почвенную влагу, заделать в почву семена сорных растений, растительные остатки и вредных насекомых, а также уничтожить растущие сорняки. Лущение облегчает обработку почвы, улучшает качество обработки, в частности вспашки.

Лущильники бывают лемешные и дисковые. Устройство лемешных лущильников существенно не отличается от устройства плугов общего назначения (см. *Плуг*). Захват корпуса у лущильника — 25 см, а максимальная глубина обработки — 18 см.

Дисковые лущильники обрабатывают почву на глубину 4—8 см. Рабочие органы дисковых лущильников — сферические диски диаметром 450 мм, поставленные под углом 20—35° к направлению движения агрегата. Этот угол называется углом атаки. Диски *15* по 9—10 штук собраны в секции — батареи. Они насажены на квадратные оси *17* между распорными втулками *16* и стянуты гайками *18*. Расстояние между дисками — 169 мм. На двух втулках имеются подшипники, к которым крепится рамка батареи.

Дисковый лущильник работает следующим образом. Режущая кромка каждого диска подрезает полоску почвы и поднимает ее на внутреннюю вогнутую поверхность. Затем почва падает с некоторой высоты и отводится диском в сторону. Перемещаясь по диску и падая с него, почва крошится и частично оборачивается. С увеличением угла атаки диски глубже погружаются в почву и она лучше рыхлится.

Дисковые лущильники имеют ширину захвата 5, 10, 15 м и соответственно по 4, 8, 12 батарей.

Лущильник дисковый гидрофицированный, например ЛДГ-5, показанный на рисунке, состоит из рамы *5*, опирающейся на два колеса *7*, четырех дисковых батарей *10, 11, 12* и *13*, шарнирно присоединенных к брусьям *2* через понизители *9*. Брусья внутренними концами присоединяются к раме, а внешними опираются на колеса *1*. С передней частью рамы брусья связаны раздвижными тягами *3*, длиной которых изменяют угол атаки. Разъемную борозду после прохода лущильника заделывает заравниватель *14*. Для перевода батарей в транспортное положение и принудительного их заглубления в почву лущильники оборудуют гидросистемой, состоящей из шлангов *8*, трубопроводов *6* и гидроцилиндров *4*.

М, Н

«МАЛАЯ ТИМИРЯЗЕВКА»

Ни в одной стране мира нет таких обширных угодий, как в нашей. Поля, фермы, пастбища, леса, реки, — одним словом, всю нашу землю получат в наследство сегодняшние школьники. И они должны учиться хозяйничать на ней. Школой умелого хозяйствования и призвана быть «Малая Тимирязевка».

«Малая Тимирязевка» — это название Всесоюзного конкурса сельских школ, организованного по инициативе редакции газеты «Пионерская правда» и Министерства сельского хозяйства СССР. «Тимирязевкой» называют прославленную Московскую сельскохозяйственную академию имени К. А Тимирязева (см. с. 282), а участие во Всесоюзном конкурсе «Малая Тимирязевка» открывает дорогу в сельскохозяйственную науку и практику тысячам ребят.

Кружки «Малой Тимирязевки» создаются в сельских семилетних и средних школах. В наши дни их по стране насчитывается около 80 тыс. Кто может стать членом школьной «Малой Тимирязевки»? Все ученики с 4 по 8 класс. В ее создании участвуют директор школы и учитель биологии, председатель колхоза или директор совхоза.

Высший орган «Малой Тимирязевки» в каждой школе — правление. В него входят: директор школы, учитель биологии, специалисты сельского хозяйства, вожатые-производственники, бригадир ученической производственной бригады, председатель совета дружины, звеньевые, которые возглавляют звенья растениеводов, животноводов и др.

«Малые Тимирязевки» работают по заданиям ученых сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов, областной станции юных натуралистов, специалистов колхоза, лесхоза, совхоза. Члены их правления составляют перспективный план опытнической работы, намечают пути ее выполнения, осуществляют связь с учеными-селекционерами.

В первое воскресенье октября, во Всесоюзный день работников сельского хозяйства, школьное правление «Малой Тимирязевки» на празднике урожая подводит итоги опытнической работы, устраивает выставку, определяет лучшего звеньевого, лучшего полевода, садовода, животновода и т. д.

В «Малой Тимирязевке» имеются звенья механизаторов и полеводов, животноводов и овощеводов, садоводов и лесоводов.

Задача «Малой Тимирязевки» — привлечь внимание школьников к сельскохозяйственной науке, заинтересовать опытнической работой. И юные тимирязевцы доказали, что результаты их опытов можно успешно использовать в сельскохозяйственном производстве.

Постоянные участники Всесоюзного конкурса «Малая Тимирязевка» — юные шелководы Центральной станции юных натуралистов Узбекистана. В течение нескольких лет проводили они эксперимент, добиваясь увеличения массы кокона. Их опыт увенчался успехом. Добавляя к листьям тутового дерева — основного корма шелкопрядов — хлореллу, школьники добились увеличения шелковой оболочки кокона на 37%. Теперь десятки колхозов и совхозов Узбекистана выращивают шелковичного червя по методу, разработанному школьниками.

«Малая Тимирязевка» поможет в будущем многим школьникам правильно выбрать профессию. На встречи со школьниками руководители «Малых Тимирязевок» приглашают учащихся сельских профессионально-технических училищ, лучших представителей различ-

ных сельскохозяйственных профессий. Многие выпускники сельских школ, участники «Малых Тимирязевок», поступают в сельскохозяйственные вузы и техникумы, остаются работать в колхозе полеводами, животноводами, механизаторами.

МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

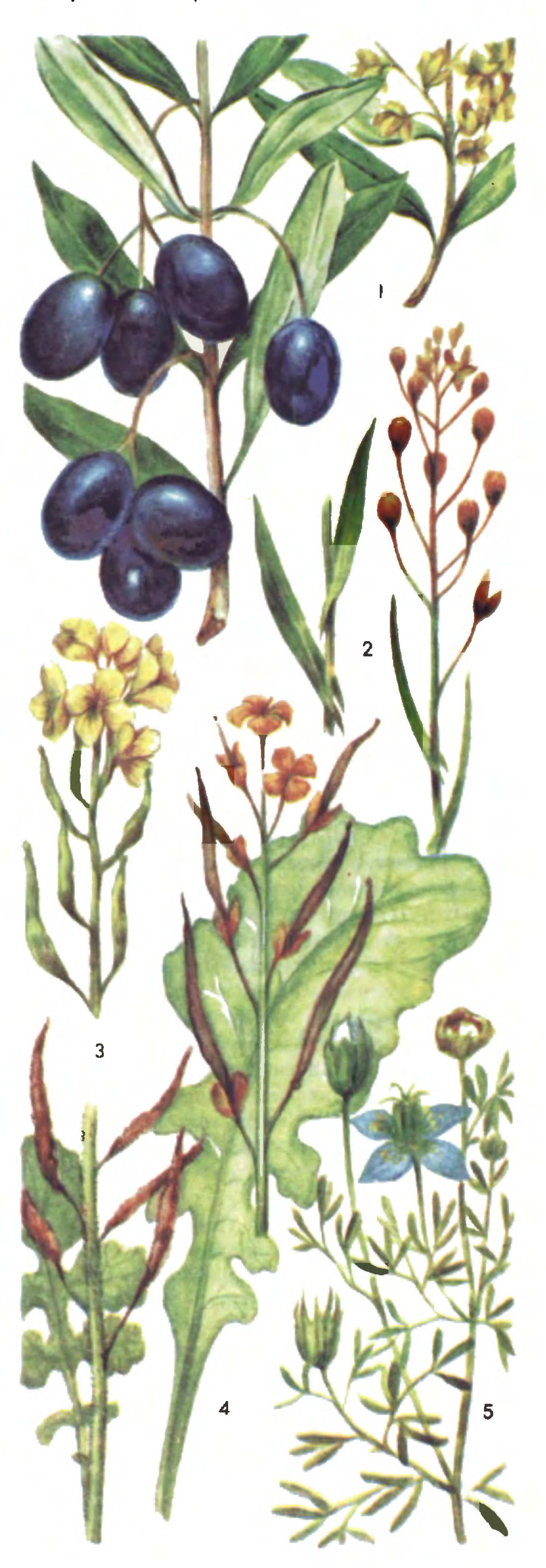
Масличные культуры — группа растений, которые возделывают ради получения жирных масел, пригодных для пищевых и технических целей. Это однолетние и многолетние растения различных семейств, в основном травянистые: *подсолнечник,* соя, арахис (земляной орех), рапс, лен масличный (см. *Лен, льноводство*) и др.; но есть и тропические деревья, например: пальмы, дерево какао, тунг. Большинство этих культур накапливает масло в семенах и плодах. Среди них есть растения, дающие твердые масла: пальмы, дерево какао, восковое дерево. Жирные масла получают также из семян *хлопчатника,* льна-долгунца, *конопли,* кориандра, аниса, тмина, плодов грецкого ореха, миндаля, кедровой сосны, косточек персика, абрикоса, зародышей семян кукурузы и пшеницы.

В *растениеводстве* всех континентов больше всего распространены соя, арахис, подсолнечник, маслина, рапс, кунжут, клещевина, лен масличный. В СССР в основном возделывают подсолнечник, сою, лен масличный, горчицу, клещевину — яровые однолетние травянистые растения, дающие семена в первый год посева. Но встречаются и озимые — рапс, рыжик, сурепица. Их сеют осенью, а получают семена на следующий год. Основные районы возделывания — это Украина, Северный Кавказ, Центральночерноземная зона, Поволжье, Молдавия. Площадь, занятая масличными культурами в нашей стране, около 6 млн. га.

В семени подсолнечника содержится до 57% масла, сои — 15—26%, льна масличного — 30—50%, клещевины — 47—59%, кунжута — 48—63%, арахиса — 41—57%, мака — 46—56%, ляллеманции — 23—37%, периллы — 26—50%, рапса — 45—50%.

Продолжительность роста и развития растений различна. Рыжик, горчица, некоторые сорта подсолнечника созревают за 75—100 дней. Для получения семян клещевины и арахиса требуется не менее 120—140 дней. Многие масличные культуры хорошо растут при температуре 18—20°. Рыжик, горчица, ляллеманция способны переносить заморозки —4°. Арахис, кунжут и соя любят тепло и прекращают расти

Масличные растения (побеги с цветками и плодами, листья): 1 — маслина; 2 — рыжик посевной; 3 — горчица; 4 — рапс; 5 — чернушка посевная.



уже при 10—12°. Арахис очень чувствителен к заморозкам: уже при —1° растение погибает. Все масличные культуры накапливают больше масла при хорошем увлажнении, сафлор и горчица растут и в засуху.

Чтобы получить больше масла, человек создает нужные для развития растения условия. Большое внимание уделяется *агротехнике*, механизации посева и уборке, выведению новых сортов, общей культуре земледелия. Именно от этих факторов зависит урожайность культуры.

Всем масличным культурам необходимо давать в достатке азотные, фосфорные и калийные удобрения, различные микроэлементы. Масличные культуры надо защищать от болезней, вредителей и сорняков, иначе снизится количество и качество масла.

Большинство масличных культур возделывают как пропашные. Обычно их размещают в полевых *севооборотах*. Эти культуры лучше сеять после озимых, идущих по чистым, хорошо удобренным парам. Можно размещать и после яровых зерновых, силосных и даже картофеля. После уборки масличных можно сеять зерновые и другие культуры.

Масла растительные жирные идут не только в пищу, но и для приготовления консервов, кондитерских изделий, маргарина. Хорошее пищевое масло получают из плодов арахиса, семян подсолнечника, сафлора. Прекрасное столовое масло — оливковое дает маслина. Оно богато *витаминами* и легко усваивается. Растительные масла используют в лакокрасочной, мыловаренной, текстильной, кожевенной, парфюмерной и медицинской промышленности. Горчичное масло входит в состав лечебных мазей. Из семян клещевины обыкновенной приготовляют касторовое масло, которое используется не только в медицинской, но и в полиграфической, текстильной, обувной промышленности. Оно не затвердевает при низкой температуре и поэтому высоко ценится в технике как смазочное масло. Масло конопли и льна используют для приготовления олифы, лаков, красок. Исключительно прочны, устойчивы в агрессивных средах лаки и краски, изготовленные на тунговом масле.

Растительные масла получают на маслоперерабатывающих предприятиях. Прежде чем получить масло, сырье на специальных машинах очищают от примесей. Затем ядро отделяют от оболочки, измельчают, увлажняют и подвергают тепловой обработке в жаровнях. Только после этого масло извлекают прессованием или экстракцией, т. е. действуют растворителем.

МАШИННО-ТРАКТОРНЫЙ АГРЕГАТ И АГРЕГАТИРОВАНИЕ

Машинно-тракторный агрегат — это трактор, соединенный с рабочей машиной или машинами. Трактор в агрегате — источник механической энергии. С его помощью машина пере-



Навесной плуг в агрегате с трактором.

мещается по полю, например трактор тянет за собой плуг или культиватор. Кроме этого, трактор может приводить в действие рабочие органы другой машины, например силосорезки. Иногда он приводит в движение и машину, и ее рабочие органы, как у картофелеуборочного, льноуборочного, свеклоуборочного комбайнов, жатки, косилки.

В состав машинно-тракторного агрегата могут входить трактор и одна или несколько машин, выполняющих одну технологическую операцию: пахоту, боронование, посев и т. д. Такой агрегат называют простым.

Машинно-тракторный агрегат, составленный из трактора и различных машин, которые выполняют различные технологические операции, называют комплексным. Например, к трактору присоединяют машины для культивации и для посева, для пахоты и для боронования и т. д.

Если для выполнения работы трактор и машина должны перемещаться по полю, то такой машинно-тракторный агрегат называют подвижным, мобильным, а если должен стоять на месте — неподвижным, стационарным. Машинно-тракторным агрегатам также дают названия технологических операций, которые они выполняют: пахотные, посевные и т. д.

ВАСИЛИЙ ПРОХОРОВИЧ ГОРЯЧКИН (1868—1935)



Еще в начале нашего столетия все сельскохозяйственные машины создавали и совершенствовали чисто опытным путем. На это затрачивалось много труда, времени, средств, а успех приходил далеко не всегда. Теоретические основы расчета и построения сельскохозяйственных машин и орудий первым разработал академик В. П. Горячкин. Он стал основоположником научной теории сельскохозяйственных машин.

Родился Василий Прохорович в с. Выкса (ныне Горьковская область) в семье бывшего горнозаводского мастерового. Учился в гимназии, Московском университете, затем окончил в 1894 г. Московское высшее техническое училище и получил звание инженера-механика.

Широкая эрудиция, наблюдательность и умение анализировать явления помогали молодому инженеру распознавать и вскрывать механические явления и процессы, определяющие действие машины, и уяснить законы, которые управляют ими. Постепенно В. П. Горячкин создал новую техническую дисциплину, которую назвал земледельческой механикой. Она служит основой для разработки методов проектирования и расчета каждой машины. Часть этих методов разработал сам Василий Прохорович.

Первая работа В. П. Горячкина «Отвал» (1898) привлекла к нему внимание специалистов. В 1911 г. Горячкин создал атлас жатвенных машин и опубликовал свою классическую работу «Теория жатвенных машин», сопроводив ее техническими обоснованиями и расчетами. Западные промышленники скупили почти половину всего тиража атласа и предложили Горячкину переехать в Америку. Но он решительно отказался.

— Я нужен своей стране,— сказал он.

До Великой Октябрьской революции В. П. Горячкин вынужден был вести напряженную борьбу за право существования новой науки.

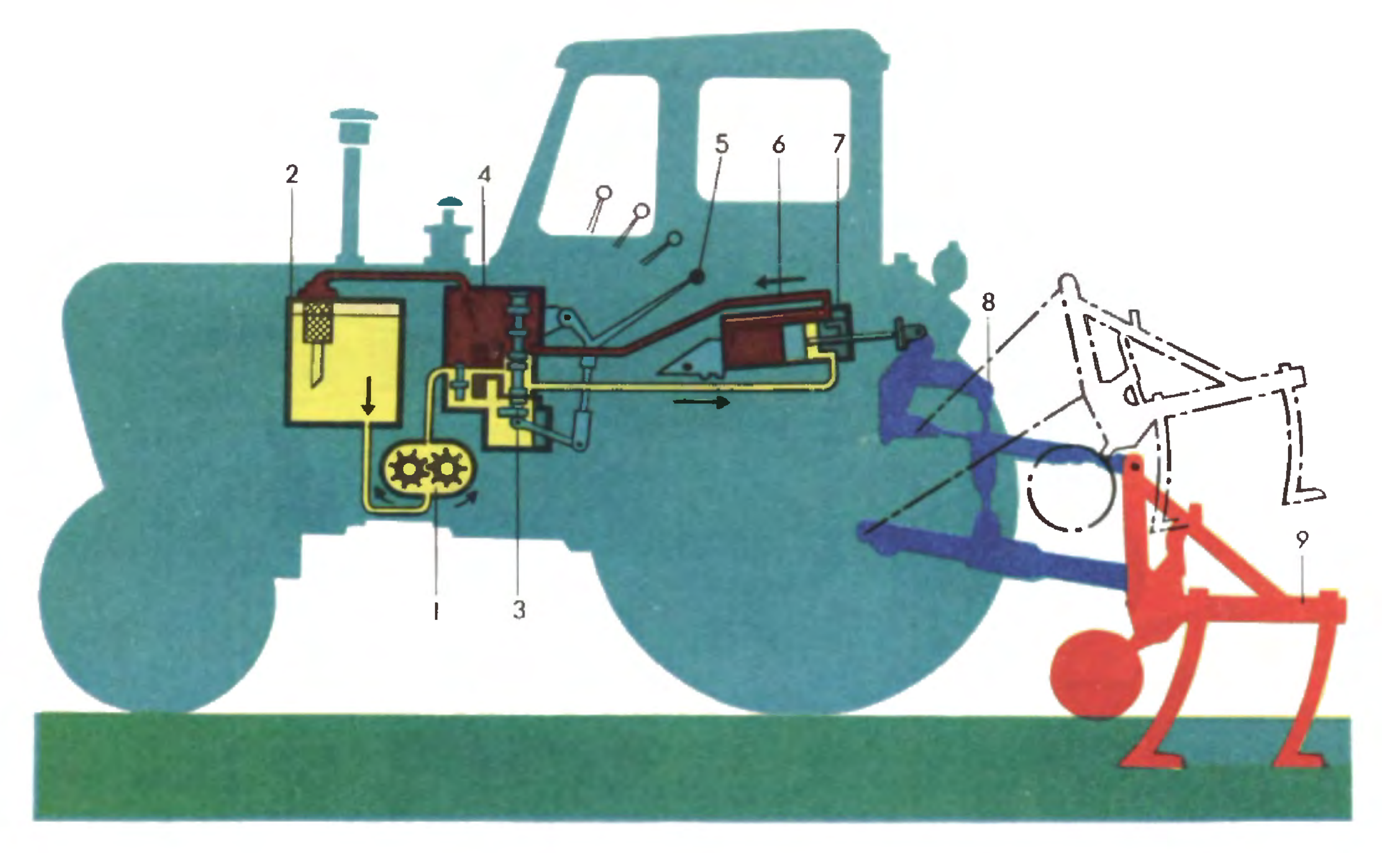
Молодое Советское государство сразу признало и поддержало его работы.

В. П. Горячкину принадлежит заслуга в создании Всесоюзного института сельскохозяйственной механики (впоследствии сельскохозяйственного машиностроения). В 1931 г. по его предложению организован Всесоюзный научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства.

«Земледельческая механика» Горячкина вооружала многочисленных специалистов сельскохозяйственного машиностроения новыми техническими знаниями и позволила им разработать самые сложные конструкции прицепных и самоходных машин — комбайнов, сенокосилок, сложных молотилок, пресс-подборщиков, самоходных и навесных хлопкоуборочных машин и многих других. Его учение развивается дальше и все шире применяется для решения задач механизации сельского хозяйства.

Имя В. П. Горячкина присвоено Всесоюзному научно-исследовательскому институту сельскохозяйственного машиностроения и Московскому институту инженеров сельскохозяйственного производства.

Трактор в агрегате с навесным культиватором. На рисунке показаны гидравлическая система и механизм навески трактора. С помощью этих устройств навесной культиватор поднимается в транспортное и опускается в рабочее положение. Схема навесной системы: 1 — масляный насос; 2 — масляный бак; 3 — золотник; 4 — распределитель; 5 — рукоятка распределителя; 6 — маслопровод; 7 — силовой цилиндр; 8 — механизм навески; 9 — навесное орудие.



Машинно-тракторные агрегаты классифицируют также по способу соединения машин с трактором. Одни машины прицепляются к трактору, другие навешиваются на него, а третьи одной частью навешиваются на трактор, а другой опираются на землю. По этому признаку машинно-тракторные агрегаты делят на прицепные, навесные и полунавесные. Машинно-тракторный агрегат, состоящий из трактора, прицепного культиватора и борон, называют мобильным комплексным (культивация и боронование) прицепным агрегатом.

Составление агрегата — агрегатирование начинается с выбора трактора и машин. При этом учитываются условия, в которых будет выполняться работа, и, конечно, сама работа — ее технологические операции. Источник энергии — трактор — должен обеспечивать все затраты энергии, необходимые для работы, обладать определенной мощностью, нужной силой тяги и, конечно, достаточной проходимостью по полю или дороге.

Составленный агрегат должен выполнять работу с высоким качеством, большой производительностью труда и при небольших затратах средств и эксплуатационных материалов: топлива, масла и т. д. Кроме того, составленный агрегат должен быть маневренным, безопасным и удобным в обслуживании.

Машинно-тракторный агрегат может состоять также из трактора и машины, которая выполняет несколько технологических операций. Эти машины получили название комбайнов. Они чаще всего применяются для уборки урожая сельскохозяйственных культур. В нашей стране используются в агрегате с трактором картофелеуборочный, свеклоуборочный и другие комбайны. Часто комбайны, например зерноуборочный, картофелеуборочный, оборудуют двигателем, который приводит в действие и их рабочие органы, и ходовую часть. Это самоходные комбайны, например «Нива» (см. *Зерноуборочный комбайн, Уборочные машины*).

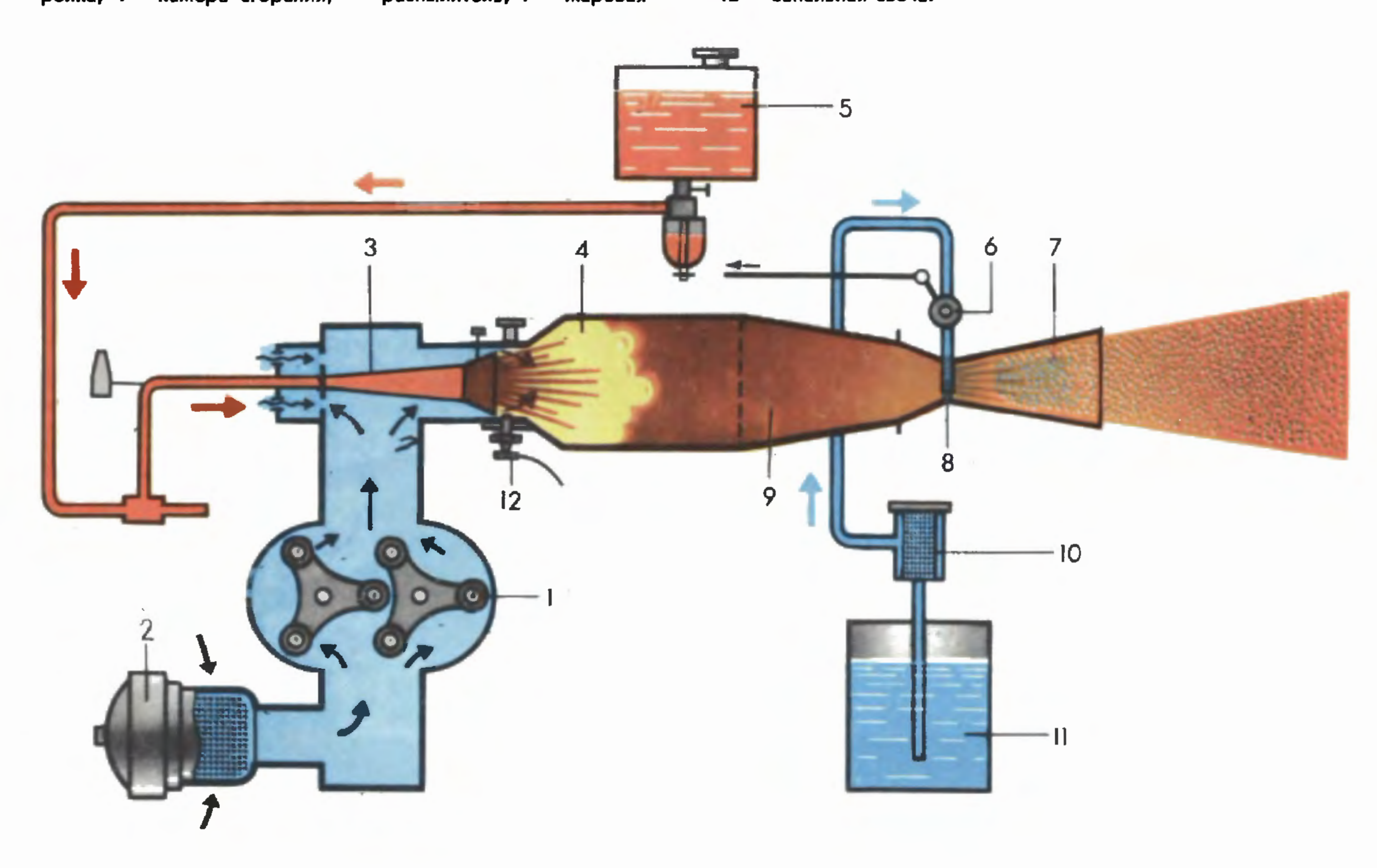
МАШИНЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Для химической защиты растений от вредителей и болезней в сельском хозяйстве используют различные машины: опрыскиватели, опыливатели, протравливатели, аэрозольные генераторы, фумигаторы и разбрасыватели ядовитых приманок.

Для нанесения на растения жидких *пестицидов* применяют опрыскиватели. По назначению опрыскиватели делятся на специальные, применяемые для обработки какой-то одной культуры: плодовых деревьев или хмеля, виноградников или полевых культур, и универсальные, имеющие сменные распыливающие устройства для обработки различных культур. Распыливание—нанесение рабочей жидкости на поверхность растений производится штангой с распылителем или вентилятором.

Все опрыскиватели имеют бак, насос, рас-

Схема аэрозольного генератора: 1 — нагнетатель; 2 — фильтр; 3 — бензиновая горелка; 4 — камера сгорания; 5 — бак; 6 — дозирующий кран; 7 — рабочее сопло; 8 — распылитель; 9 — жаровая труба; 10 — приемник с фильтром; 11 — бак с раствором; 12 — запальная свеча.

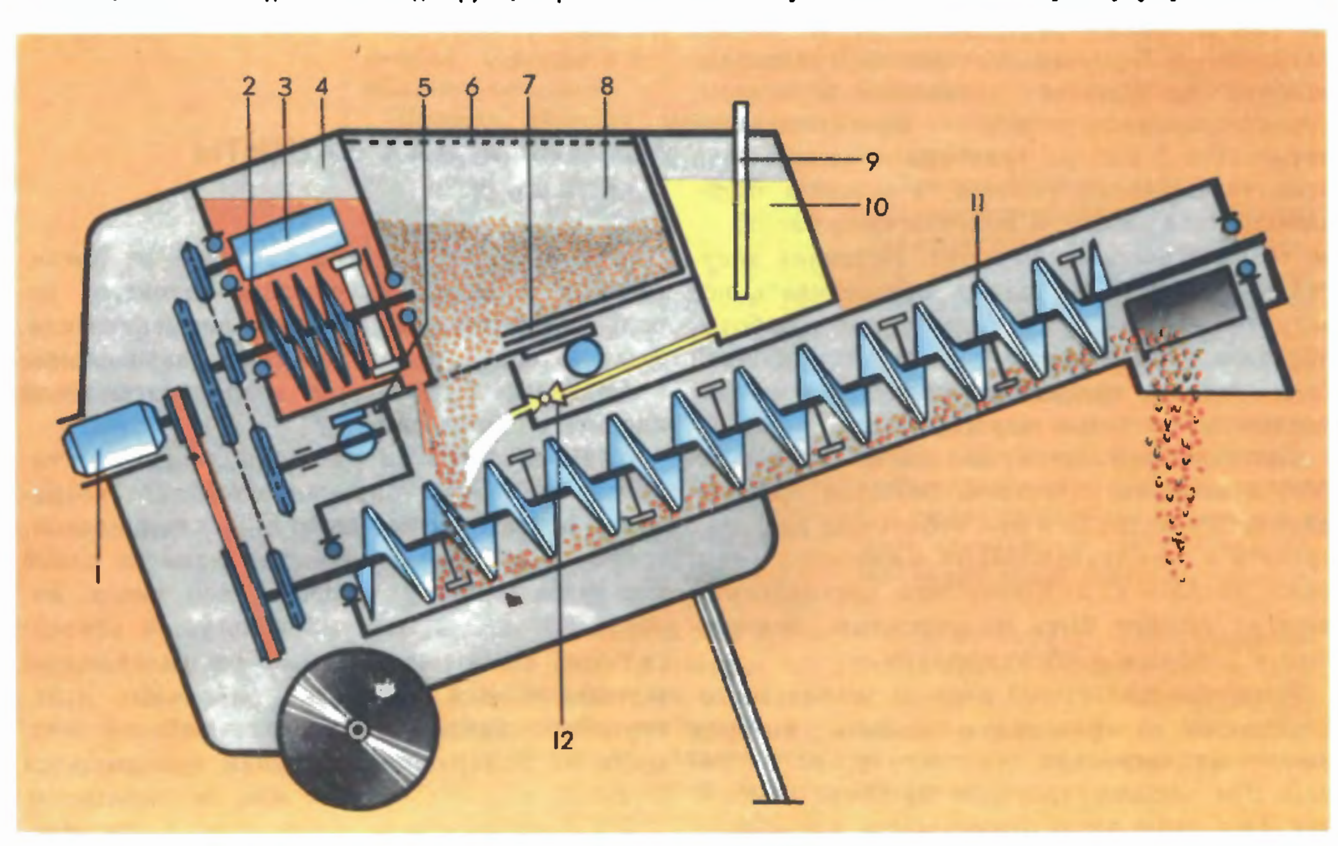


пределительную систему, раму, ходовую часть и механизм привода рабочих органов.

Например, показанный на рисунке навесной опрыскиватель ОН-400 (он бывает как штанговый, так и вентиляторный), предназначенный для обработки полевых культур, имеет бак *3*, в состав которого входит фильтр, уровнемер *5* для контроля количества рабочей жидкости, гидромешалка *12* и устройство для механизированной заправки — эжектор *4*, который соединен с заборным рукавом *2*.

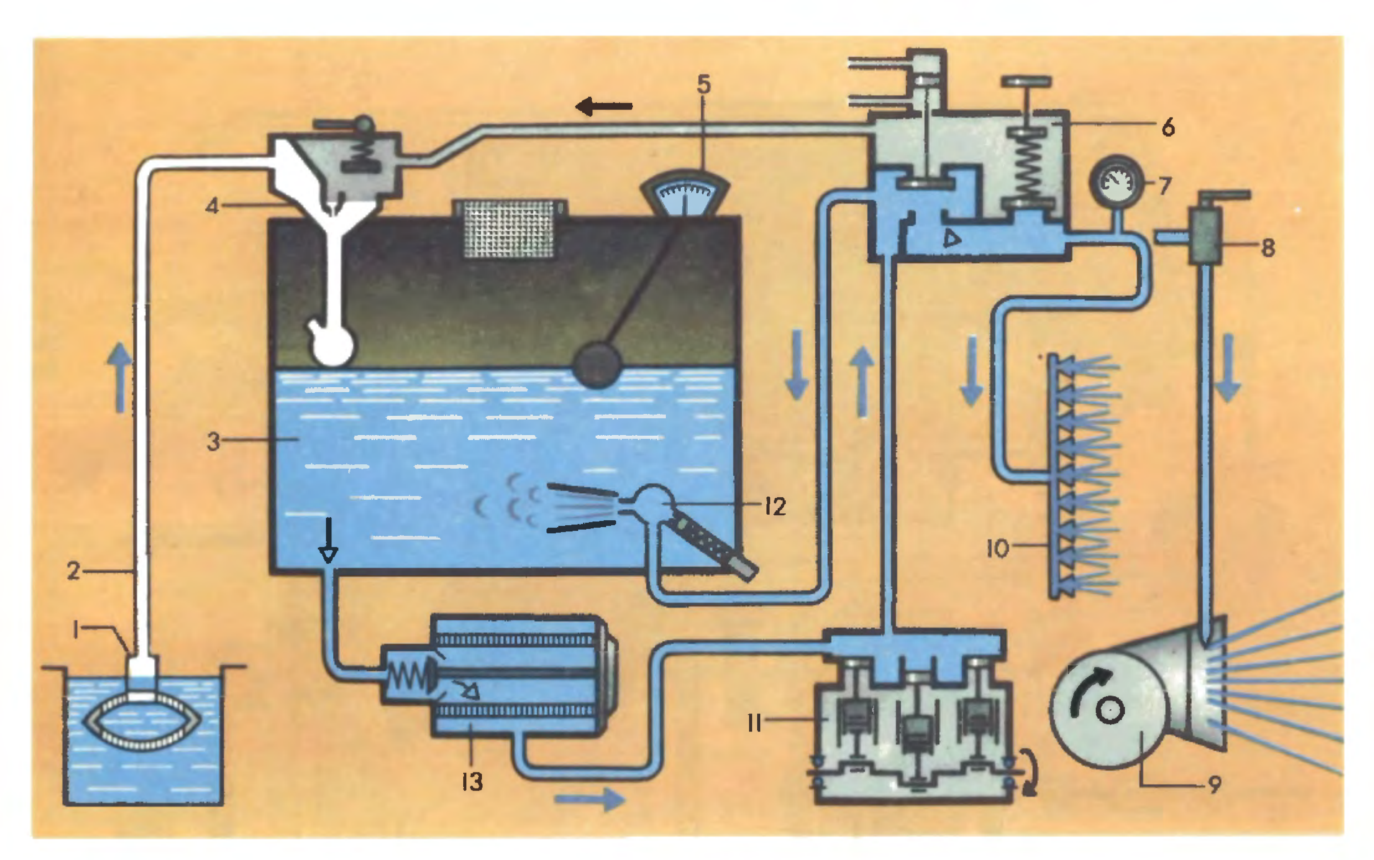
Очищенная от примесей жидкость подается к насосу *11*, а от него к пульту управления *6*.

Схема протравливателя семян: 1 — электродвигатель; 2 — питатель; 3 — ворошилка; 4 — бункер с пестицидами; 5 — заслонка дозатора пестицидов; 6 — сетка; 7 — заслонка дозатора семян; 8 — бункер с семенами; 9 — уравнительная трубка; 10 — резервуар рабочей жидкости; 11 — смеситель; 12 — дозирующий кран.



Навесной опрыскиватель: 1 — фильтр; 2 — заборный рукав; 3 — бак; 4 — эжектор; 5 — уровнемер; 6 — пульт управления; 7 — манометр; 8 — дозатор; 9 — вентилятор; 10 — штанга с распылителями; 11 — насос; 12 — гидромешалка; 13 — фильтр магистрали.

Внизу: обработка посевов гербицидами с помощью навесного опрыскивателя.



Пройдя пульт, жидкость в заданном количестве подается к штанге с распылителями *10* или через дозатор *8* к вентилятору *9*. Создаваемый им воздушный поток дробит жидкость и уносит ее в сторону на 50—60 м. Заправку бака производят из емкости через рукав *2* и эжектор *4*. Жидкость идет по рукаву за счет разрежения, создаваемого эжектором.



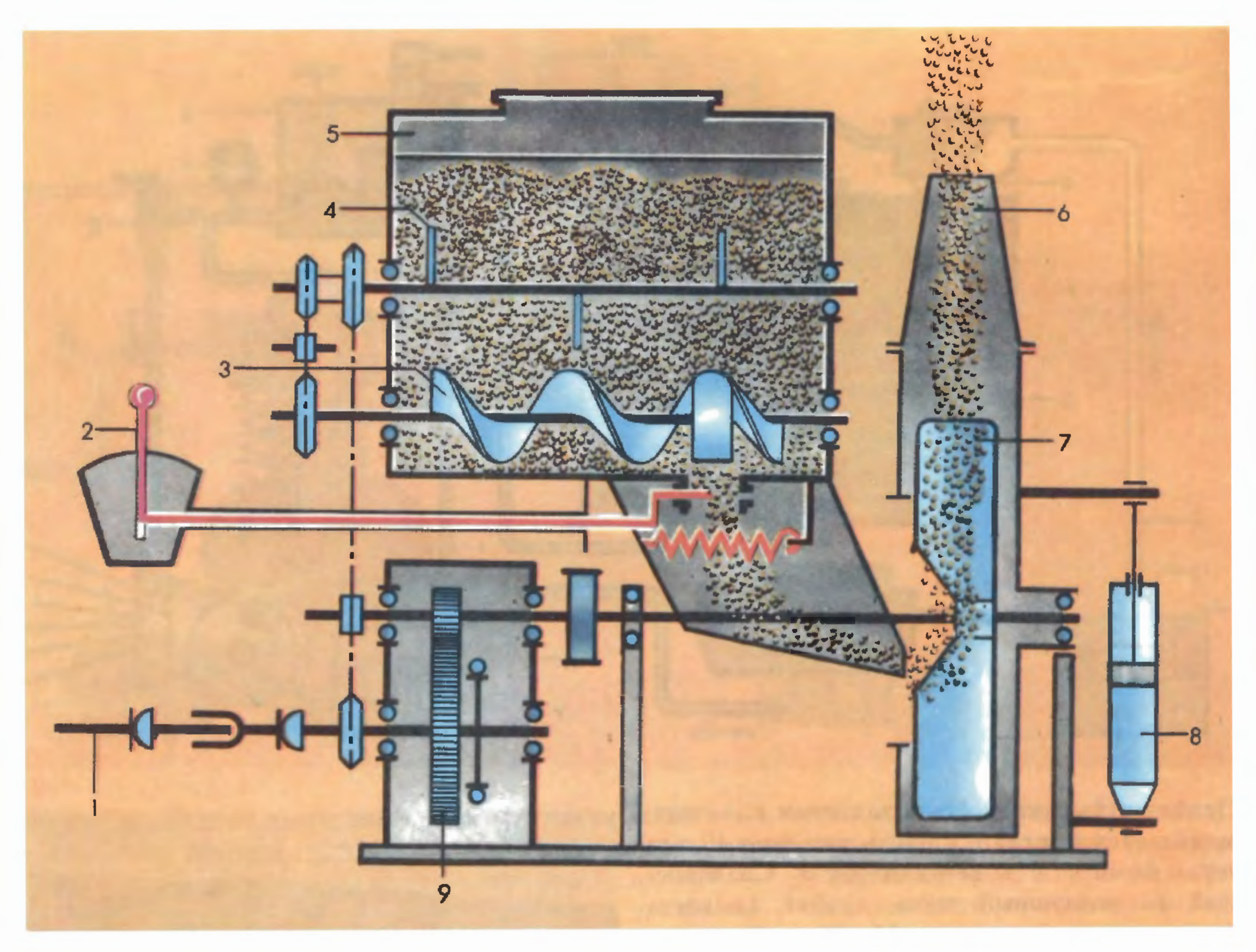
С помощью опыливателей растения покрывают тонким слоем сухого порошкообразного препарата.

Опыливатель ОШУ-50 — навесной, широкозахватный, универсальный. С его помощью обрабатывают сады, виноградники, полевые культуры. Он состоит из бункера *5* с ворошителем *4* и дозатором *3*, вентилятора *7* с распылителем *6*, механизма привода рабочих органов *9* и регулятора расхода порошка — заслонки и рукоятки с тросом *2*. В зависимости от положения заслонки определенное количество порошка поступает в вентилятор, из которого сильной воздушной струей выбрасывается в сторону от агрегата на 50—100 м.

Аэрозольные генераторы предназначены для борьбы с вредными насекомыми и клещами в садах, лесах, для обработки полевых культур, теплиц, животноводческих и складских помещений. Они превращают концентрированный раствор пестицидов в туман (аэрозоль) механическим или термомеханическим способом. Аэрозольный генератор (рис. на с. 158) дробит раствор термомеханическим способом. У него имеются двухцилиндровый двигатель внутреннего сгорания, воздушный нагнетатель *1* с фильтром *2*, бензиновая горелка *3*, камера сгорания *4*, жаровая труба *9*, рабочее сопло *7* с распылителем *8*. Рабочая жидкость подается в сопло через дозирующий кран *6*, а к распылителю — по шлангу из бака *11* через приемник с фильтром *10*. Бензин для двигателя и генератора находится в баке *5*.

При работе двигателя нагнетатель под избыточным давлением подает очищенный фильтром воздух в смесительную камеру. Там расположена горелка, в которую поступает бензин из форсунки. Бензин смешивается с воздухом, и образуется горючая смесь. Она воспламеняется искрой от свечи *12*, сгорает, и отработавшие газы через жаровую трубу направляются к соплу. Горячие газы, проходя с большой скоростью (до 300 м/с) сквозь горловину сопла, засасывают рабочую жидкость.

Опыливатель: *1* — карданный вал; *2* — рукоятка управления заслонкой; *3* — дозатор; *4* — ворошитель; *5* — бункер; *6* — распылитель; *7* — вентилятор; *8* — гидроцилиндр; *9* — механизм привода рабочих органов.



Внутри сопла жидкость распыляется, и ее частицы под действием высокой температуры испаряются. При выходе из сопла парогазовая смесь смешивается с наружным воздухом, охлаждается и превращается в туман (аэрозоль).

Протравливатель семян шнековый применяется для обработки семян пестицидами, чтобы уничтожить возбудителей болезней семян. С его помощью протравливают семена сухим, полусухим и мокрым способами (рис. на с. 158). Машина имеет раму, на которой установлены бункер семян *8* с сеткой *6*, бункер пестицидов *4* (оба бункера снабжены заслонками), резервуар для жидкости *10* с дозирующим краном *12* и смеситель *11*. Привод рабочих органов производится от электродвигателя *1*.

При сухом способе протравливания семена из бункера самотеком поступают в смеситель. Одновременно туда же из другого бункера подается порошкообразный пестицид. Вращающийся шнек перемешивает зерно и пестицид и перемещает их к выходу. При мокром способе протравливания из резервуара подается раствор пестицида; при полусухом — порошкообразный пестицид поступает из бункера, а из резервуара — вода для увлажнения зерна, чтобы к нему лучше прилипал порошок. Дальнейший рабочий процесс такой же, как и при сухом протравливании.

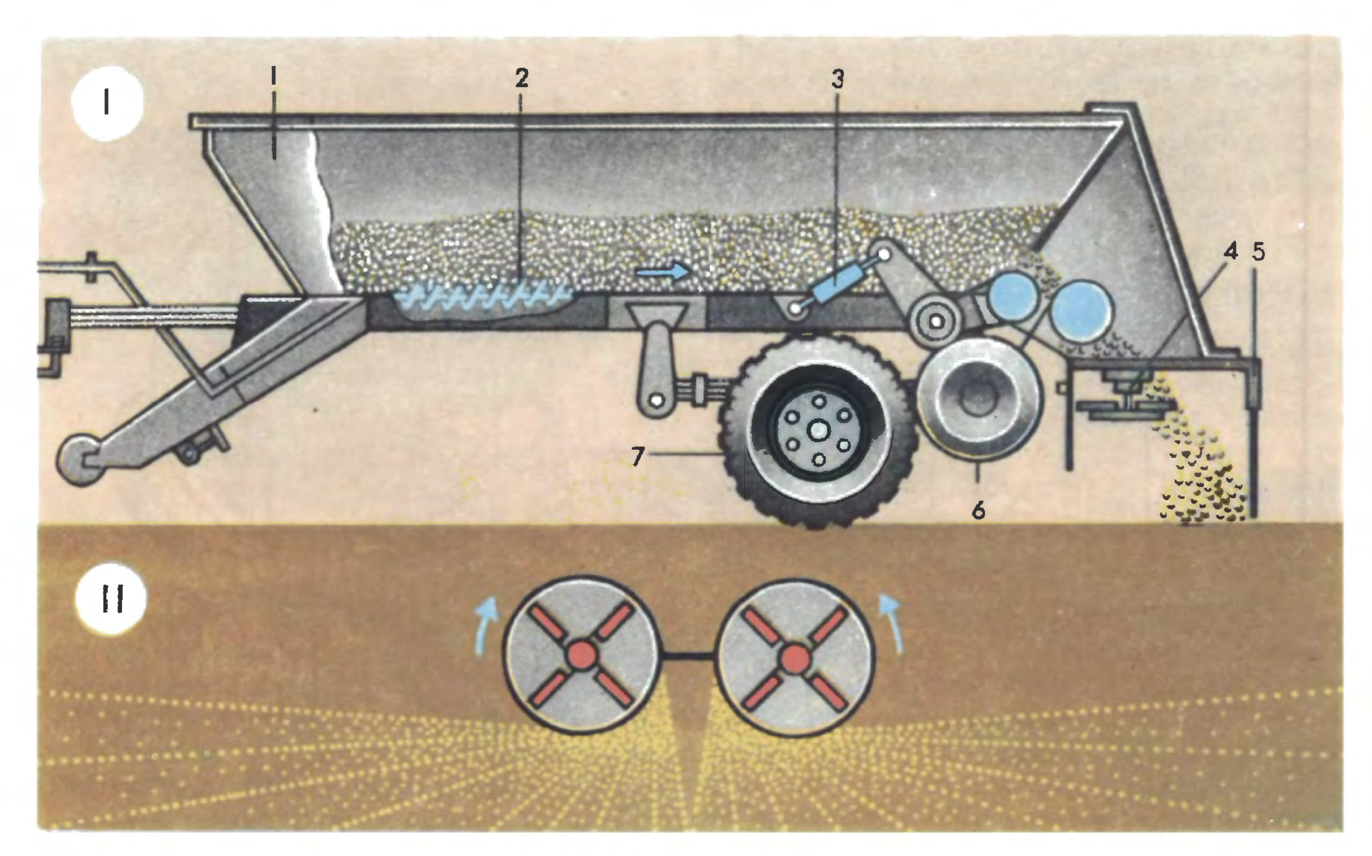
Фумигация — обработка почвы и растений быстроиспаряющимися и сильнодействующими ядами, которые убивают вредителей растений. Фумигаторы бывают двух типов: почвенные — для внесения пестицидов в почву на виноградниках и хмельниках и палаточные — для обработки кустарников и цитрусовых деревьев. В устройство фумигаторов входит емкость для пестицида, дозирующее устройство и распределитель. Почвенный фумигатор подает пестициды в почву через сошник. Палаточный фумигатор распыляет пестициды под палаткой, которой накрывают обрабатываемые растения.

МАШИНЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Минеральные *удобрения* вносят в почву до посева (основное внесение), во время сева или посадки (припосевное) и во время вегетации растений (подкормка).

До посева вносят также и твердые органические удобрения: навоз и компосты. Их разбрасывают по полю навозоразбрасывателями, а минеральные — разбрасывателями и туковы-

I Схема разбрасывателя минеральных удобрений: 1 — кузов; 2 — транспортер; 3 — гидроцилиндр; 4 — разбрасывающие диски; 5 — ветрозащитное устройство; 6 — ролик; 7 — ходовое колесо. II Схема, показывающая работу разбрасывающих дисков.



ми сеялками. Припосевное внесение удобрений ведут комбинированными зерновыми *сеялками* или сажалками, подкормку при междурядной обработке — *культиваторами*-растениепитателями. Навозную жижу разливают по полю разбрасывателями жидких органических удобрений, а жидкие минеральные удобрения — универсальным навесным подкормщиком-опрыскивателем.

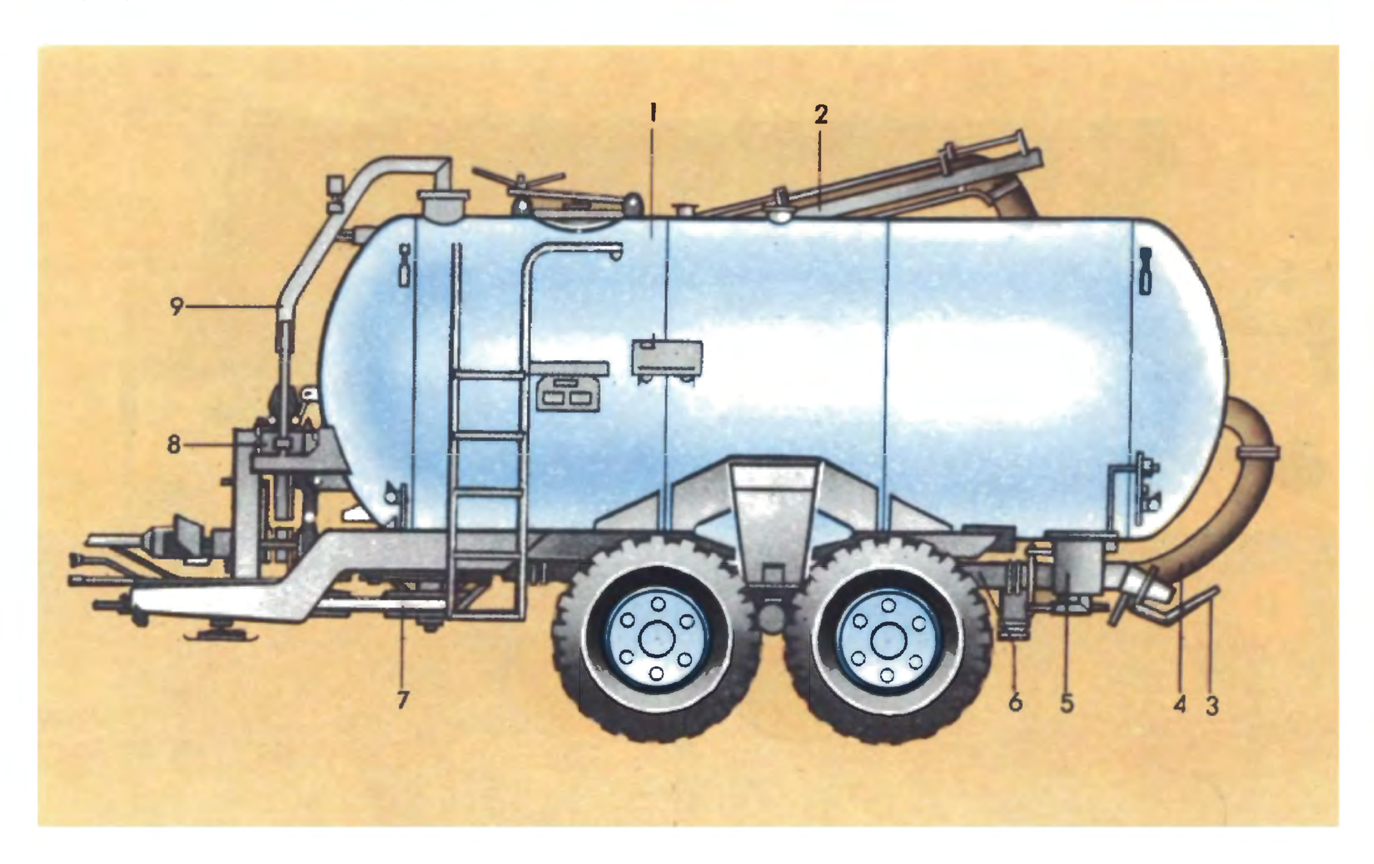
Многие твердые минеральные удобрения гигроскопичны, поэтому во время хранения они слеживаются в комки и глыбы. Такие удобрения специальные машины измельчают перед употреблением. Размельченные удобрения хорошо рассеваются по полю, их равномерно высыпают аппараты при посеве или посадке и при подкормке.

Туковая сеялка рассевает удобрения полосой (рис. на с. 163). Она состоит из ящика *1*, на дне которого имеется 11 отверстий, закрытых вращающимися тарелками *5*. Над каждой тарелкой вращаются два сбрасывателя *2*. Количество высева удобрений зависит от высоты щели и регулируется заслонкой *3*. Сеялка опирается на два ходовых колеса. Во время работы через механизм привода вращение передается от колес к тарелкам, на вал сбрасывателей *4* и ворошитель *6*.



Разбрасыватель минеральных удобрений в работе.

Разбрасыватель жидких органических удобрений: 1 — цистерна; 2 — заборный шланг; 3 — распределительное устройство; 4 — рукав перемешивания? 5 — напорно-переключающее устройство; 6 — рукав; 7 — центробежный насос; 8 — вакуумный насос; 9 — вакуумный трубопровод.



При этом тарелки выносят удобрения из ящика, а сбрасыватели сбрасывают их. Чтобы удобрения равномерно поступали к тарелкам, их непрерывно ворошат.

Кузовной разбрасыватель транспортирует и рассеивает минеральные удобрения и известь (рис. на с. 161). Он состоит из кузова с рамой *1*, опирающегося на ходовые колеса *7*, транспортера *2* с дозирующим устройством — заслонкой, туконаправителей разбрасывающих дисков *4*, ветрозащитного устройства *5* и механизма привода транспортера, в который входят гидроцилиндр *3*, прижимной ролик *6* и цепные передачи. Для привода транспортера ролик прижимают к ходовому колесу разбрасывателя, и от ролика через цепные передачи передается движение на транспортер. Удобрения, находящиеся в кузове, транспортером перемещаются к дозирующему устройству и туконаправителю. Проходя через дозирующее устройство, они в заданном количестве попадают на два вращающихся в противоположные стороны диска с лопастями. Диски расположены горизонтально, поэтому удобрения, выброшенные лопастями, улетают веерообразным потоком на 10—14 м и оседают на почву. При работе в ветреную погоду на разбрасыватель крепят тент ветрозащитного устройства.

Для внесения в почву жидкого минерального удобрения (водного аммиака) при вспашке, предпосевной обработке и подкормке пропашных культур используют специальные машины, заделывающие их в почву.

Для разбрасывания твердых органических удобрений, компостов и торфокрошки, а также для транспортировки сельскохозяйственных грузов используют разбрасыватель. Он имеет кузов, по его дну во время работы движется подающий транспортер, который приводится в движение от вала отбора мощности трактора через редуктор и механизмы привода транспортера. Удобрения дробит измельчающий нижний барабан, а верхний барабан разбрасывает их из кузова. Они приводятся в движение от вала отбора мощности трактора. На барабанах имеются пластинчатые витки, направленные от середины к концам с правой и левой навивкой, благодаря чему ширина разбрасывания удобрений достигает 6 м.

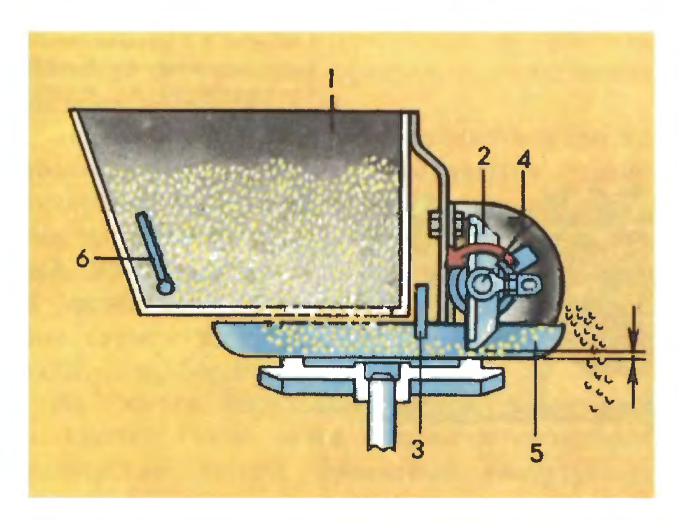
Есть и кузовные разбрасыватели, у которых на время загрузки удобрениями из самосвалов рама опускается на землю, а для работы поднимается гидроцилиндрами.

Навесной разбрасыватель распределяет удобрения из куч, разложенных на поле в шахматном порядке.

Эта машина движется вдоль ряда куч, образуя из них валок, который разбрасывают два четырехлопастных ротора. Роторы приводятся в движение от вала отбора мощности трактора.

Разбрасыватели жидких органических удобрений предназначены для транспортировки, перемешивания и поверхностного распределения жидких органических удобрений. Цистерна-полуприцеп *1* с удобрениями опирается на спаренные колеса. На цистерне монтируют-

Схема туковой сеялки: 1 — ящик; 2 — сбрасыватель; 3 — заслонка; 4 — вал сбрасывателей; 5 — тарелка; 6 — ворошитель.



ся заборный шланг *2*, вакуумный насос *8* с трубопроводом *9*, напорно-переключающее *5* и распределительное *3* устройства и центробежный нагнетательный насос *7* с рукавом *6*. Гидросистема трактора обеспечивает опускание, подъем и поворот штанги заборного шланга. Жидкие удобрения поступают в цистерну через заборный шланг. Вакуум-насос создает в цистерне разрежение, и жидкость заполняет ее. Удобрения из емкости выходят под давлением, которое создает центробежный насос. От насоса по рукаву жидкость подается к распределителю (лотку), расположенному под углом к направлению струи. При таком положении лотка выходящая жидкость образует веер шириной 8—10 м.

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ УРОЖАЯ ПЛОДОВ И ЯГОД

Механизировать уборку плодов очень сложно, их легко повредить. Поэтому пока применяют и ручной и машинный способы уборки.

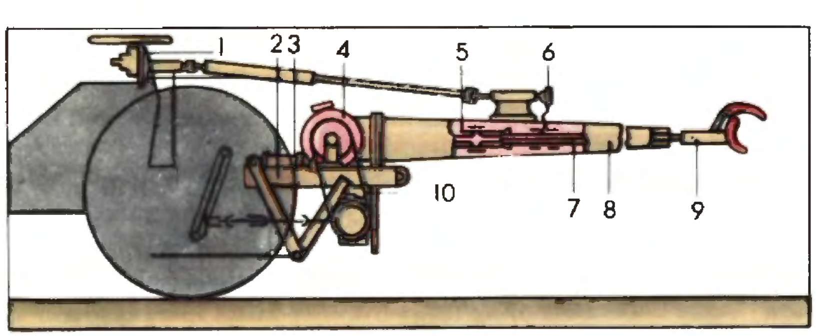
Плоды ценных культур собирают вручную. Урожай косточковых культур (сливы, абрикоса и др.) убирают гидромеханическими встряхивателями, а ягодных культур (смородины, крыжовника) и винограда — механическими встряхивателями. Агрегат садовый АС-2 поднимает сборщиков на нужную высоту и перемещает их вокруг кроны дерева. Основные узлы машины — гидроподъемники, левый и правый, имеют стрелы с кабинами для сборщиков. Вертикальное положение кабины при подъеме обеспечивается системой тяг. Рядом с кабиной установлены два кронштейна для ящиков, в. которые укладывают плоды. У машины самостоятельная гидросистема, с ее помощью поднимаются, опускаются и разворачиваются стрелы. Все механизмы машины крепятся на раме самоходного шасси.

Встряхиватель плодов ВСО-25 «Стрела» предназначен для уборки скоропортящихся плодов косточковых культур и орехов методом вибрации. Машина состоит из рамы *2*, стрелы *8* с захватом *9*, вибратора *4*, привода вибратора *10*, механизма управления и улавливателя.

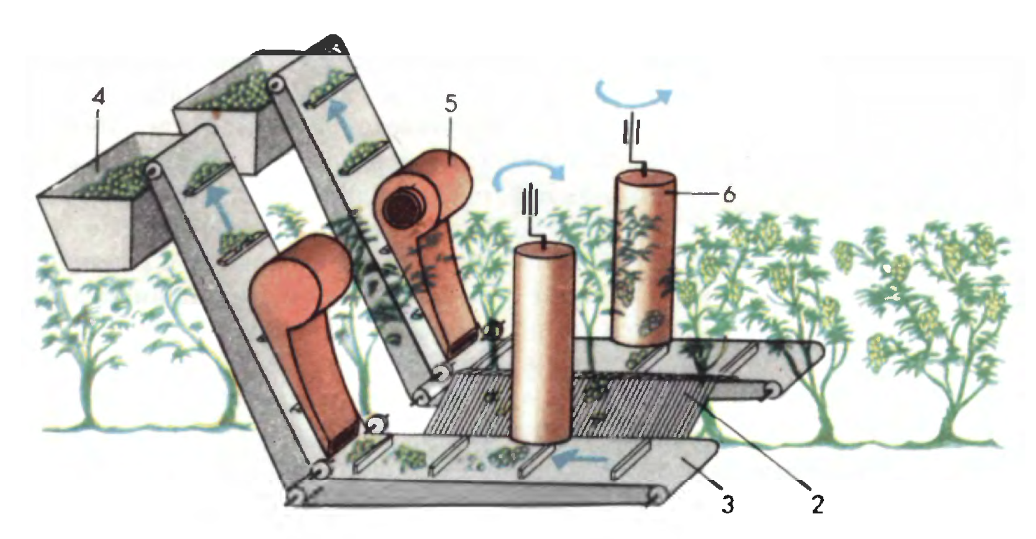
Во время работы захватом зажимают штамб или скелетную ветвь дерева диаметром 55—120 мм и передают им колебания с помощью вибратора. Захват имеет основание и рог, закрытые прорезиненными чехлами, предохраняющими кору дерева от повреждения. Вибрация передается захвату через шток *7* от кривошипно-шатунного механизма. Сменой шкивов привода вибратора можно получить 900 и 1300 колебаний в минуту. Стрелу поднимают и опускают, поворачивая корпус вибратора с помощью гидроцилиндра *3* цепной передачи *6*. Захват можно поворачивать относительно стрелы на 360°.

Падающие плоды попадают в улавливатель. Он состоит из двух щитов, обтянутых брезентом, и двух лотков. Лотки торцами подводят вплотную к штамбу дерева. На них кладут щиты улавливателя. Тракторист задним ходом подъезжает к дереву, поднимает на нужную высоту стрелу, подводит захват к штамбу, захватывает его и на 3—4 с включает вибратор. Плоды отрываются, падают на щиты и скатываются в лотки, откуда их пересыпают в ящики. На уборку урожая с одного дерева требуется 2—3 мин.

Ягодоуборочная машина МПЯ-1 полностью исключает ручной труд при сборе ягод с кустов. Машину навешивают на шасси Т-16 МК с высоким клиринсом. Эта машина формирует куст и вибрационным рабочим органом стряхивает с него ягоды, вместе с которыми отделяются листья и части веточек. Этот ворох поступает



Встряхиватель плодов: 1 — рукоятка поворота захвата; 2 — рама; 3 — гидроцилиндр; 4 — вибратор; 5 — составная труба; 6 — цепная передача; 7 — шток; 8 — стрела; 9 — захват; 10 — привод вибратора.



Виноградоуборочный комбайн: 1 — куст; 2 — улавливатель; 3 — транспортер; 4 — бункер; 5 — вентилятор; 6 — эксцентриковый барабан.

на транспортер. При сходе с транспортера ворох воздушным потоком очищается от легковесных примесей и системой транспортеров направляется к погрузочному устройству.

Виноградоуборочный комбайн для равнинных мест КВР-1 монтируется на том же шасси. Этот комбайн имеет сменные встряхиватели в виде двух эксцентриковых барабанов *6* или четырех секций ударно-встряхивающих бичей. Они служат для механического отделения гроздей винограда от куста. Тип встряхивателя выбирают в зависимости от сорта и биологической зрелости винограда. Грозди, их части и отдельные ягоды после встряхивания падают на улавливатель *2*, а с него — на транспортер *3*. Осыпавшиеся вместе с ними листья, черешки, обломки лозы воздушным потоком от вентиляторов *5* выносятся за пределы рабочей камеры. После заполнения бункеров *4* машина выезжает из ряда и выгружает виноград в транспортное средство.

МЕЖХОЗЯЙСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ

Это добровольное и равноправное объединение усилий *колхозов, совхозов* и других предприятий и организаций для совместной деятельности. Межхозяйственная кооперация — объективный процесс, закономерность которого обусловлена всем ходом развития производительных сил страны. Это новый этап практического осуществления *кооперативного плана В. И. Ленина* в условиях развитого социализма.

В наши дни одному, даже экономически крепкому колхозу или совхозу не всегда под силу организовать высокоэффективное специализированное производство, внедрение современных машин и технологий, строительство того или иного объекта. Поэтому необходима кооперация колхозов, совхозов и других предприятий, которая заключается в добровольном объединении части материальных, финансовых, трудовых ресурсов для организации совместных предприятий по производству отдельных видов сельскохозяйственной продукции, ее переработке и хранению, производственно-техническому, культурно-бытовому обслуживанию и другим видам деятельности.

Межхозяйственная кооперация способствует углублению *специализации производства* и усилению *концентрации производства*. Крупные межхозяйственные предприятия в сельском хозяйстве позволяют более рационально использовать землю, современную технику, денежные и трудовые ресурсы, внедрять передовые формы организации и технологии производства. В условиях кооперации наряду с государственными капитальными вложениями возможно широко привлекать и средства колхозов для развития производства и его обслуживания.

Процесс межхозяйственной кооперации в нашей стране начал развиваться еще в 30-е гг. Однако наиболее широко она стала развиваться во второй половине 60-х — начале 70-х гг. В 1980 г. насчитывалось 9638 межхозяйственных предприятий и организаций. Большую роль в развитии межхозяйственной кооперации сыграло постановление ЦК КПСС от 28 мая 1976 г. «О дальнейшем развитии специализации и концентрации сельскохозяйственного производства на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции», в котором определены предпосылки, основные направления развития и значение этого процесса в социалистическом сельском хозяйстве.

Наиболее распространена кооперация в сфере обслуживания сельскохозяйственного производства. Созданы крупные межхозяйственные предприятия и организации по строительству на селе, агрохимическому обслуживанию, электрификации, совместному использованию

техники, транспорта, переработке и хранению сельскохозяйственной продукции, мелиорации, лесному хозяйству и др.

Значительно развита кооперация в животноводстве. Здесь созданы и создаются специализированные межхозяйственные предприятия по откорму крупного рогатого скота, свиней, производству молока, племенному делу. В растениеводстве создаются межхозяйственные сады и виноградники, тепличные комбинаты, севообороты и т. д.

На основе межхозяйственной кооперации создаются также дома отдыха и санатории, пионерские лагеря, проектные институты и конторы и др.

Колхозам и совхозам, вступающим в кооперацию, государство оказывает всемерную помощь, поставляя технику, оборудование и другие материальные средства, предоставляя кредиты на развитие совместных производств. Каждое хозяйство, участвующее в кооперации (мелкое или крупное, экономически сильное или слабое), получает равные условия и возможности для своего экономического и социального развития.

Как правило, в межхозяйственных предприятиях выше уровень механизации и *автоматизации,* успешнее внедряются достижения науки и передового опыта: появляется возможность применять технологии индустриального типа как в земледелии, так и в животноводстве; создаются условия для более успешного улучшения условий труда, вытеснения тяжелого ручного труда машинами. Поэтому межхозяйственная кооперация, расширяя масштабы и возможности колхозного и совхозного производства, является важным средством повышения его эффективности (см. *Эффективность производства*). Это выражается в увеличении производства сельскохозяйственной продукции, снижении ее себестоимости, улучшении качества.

В Продовольственной программе СССР на период до 1990 г. указывается на необходимость выработать научно обоснованные рекомендации по дальнейшему совершенствованию специализации, концентрации и межхозяйственной кооперации производства, внедрению прогрессивных форм организации труда.

Вместе с тем кооперация решает и большие социальные задачи на селе: повышается уровень обобществления производства путем создания межхозяйственных предприятий и организаций, сближаются две формы социалистической собственности (организуются совместные колхозно-совхозные предприятия и службы), повышается материальный уровень работников сельского хозяйства. Многие межхозяйственные предприятия и организации строят современные благоустроенные поселки городского типа, что способствует постепенному устранению существенных различий между городом и деревней.

МЕЛИОРАТИВНЫЕ МАШИНЫ

Мелиорация земель связана с выполнением больших земляных работ и невозможна без помощи различных машин.

Для отвода воды с осушаемой площади устраивают открытую и закрытую осушительные сети: различные по размеру каналы (канавы), щели, подземные полости (кротовый дренаж). Каналы прокладывают специальными копателями, щели нарезают дренажно-щелевыми машинами, а подземные полости — кротодренажными машинами и кротователями.

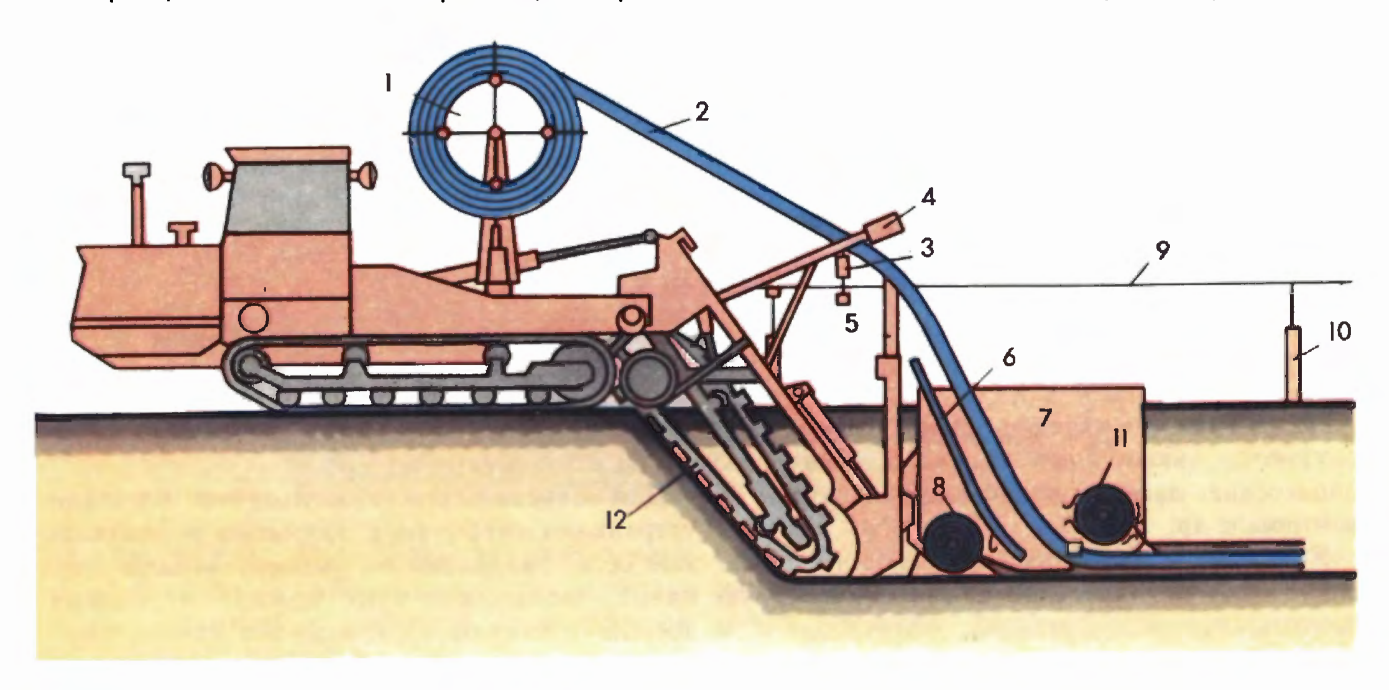
Канал выкапывает жестко укрепленный на раме машины металлический клин-корпус, заглубленный в грунт и перемещаемый с помощью одного или двух тракторов.

Каналокопатель представляет собой своего рода однокорпусный плуг, приспособленный для очень глубокой пахоты — до 1200 мм. Его рабочий орган — корпус — оборудован не одним, а двумя отвалами — правым и левым. Поэтому при работе поднятый грунт отваливается и на правую и на левую стороны вырытого канала. Чтобы вынутый грунт не ссыпался обратно в канал, его отодвигают от краев канала (берм) устройствами, получившими название бермоочистители. Каналокопатель имеет ходовую часть, прицепное устройство для присоединения к трактору и приспособление для подъема рабочего органа — корпуса — в транспортное положение.

Каналокопатель с активным рабочим органом имеет кроме двухотвального корпуса еще две фрезы — стальные диски, оборудованные ножами-рыхлителями и лопастями. Они вращаются двигателем трактора. Располагаются фрезы перед корпусом симметрично под углом 45° к горизонту.

Во время работы фрезы вырезают в грунте пласт, разделяемый корпусом на две равные части. Фрезы рыхлят и выбрасывают грунт на поверхность. Поскольку нижняя часть корпуса расположена ниже фрез, корпус углубляет канал и одновременно зачищает его. Двухфрезерный каналокопатель не имеет своей ходовой части и навешивается на гусеничный трактор большой мощности. Есть самоходные (на гусеницах) фрезерные каналокопатели. Осушительные каналы роют также экскаваторами.

Схема дреноукладчика для укладки пластмассовых труб: 1 — барабан; 2 — пластмассовая труба; 3 — датчики автоматической системы вождения; 4 — кронштейн; 5 — каретка; 6 — прутковый желоб; 7 — корпус трубоукладчика; 8 — подстилающая лента; 9 — копирный трос; 10 — штатив; 11 — накрывающая лента; 12 — цепь рабочего органа.



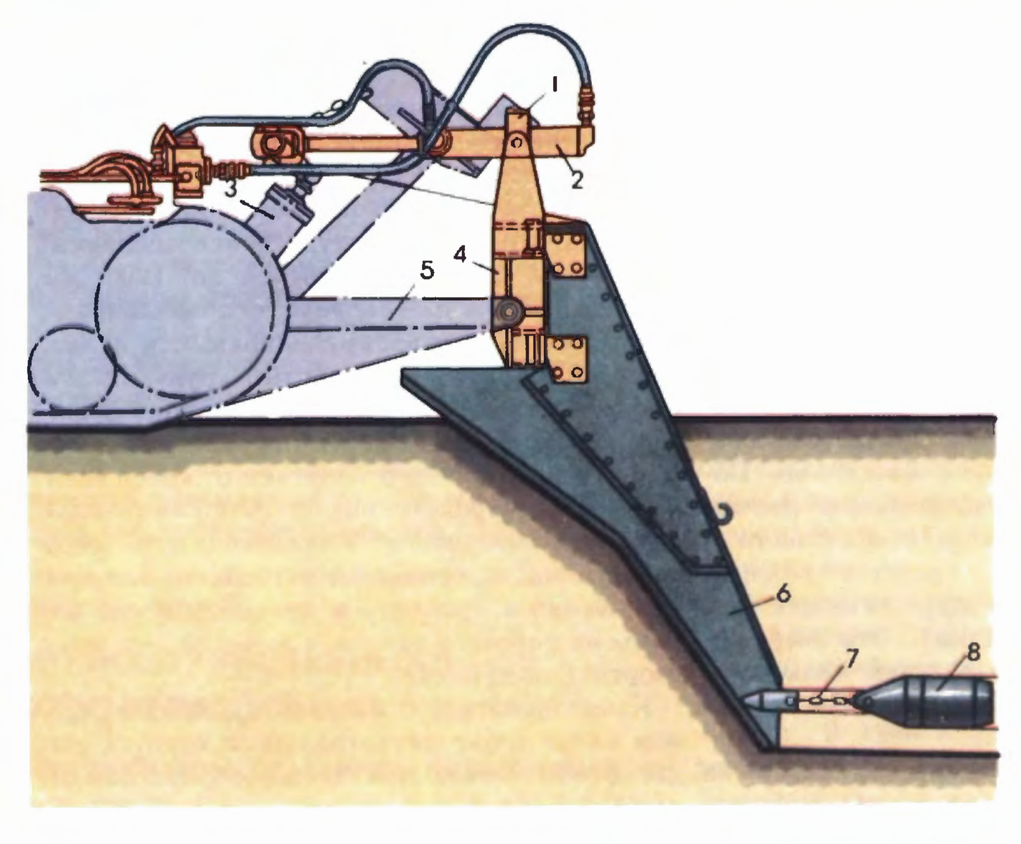


Схема кротователя: 1 — рамка; 2, 3 — гидроцилиндры; 4 — рама; 5 — нижняя тяга механизма навески; 6 — нож; 7 — цепь; 8 — дренер.

В засушливых земледельческих районах, где осадков мало, а испаряемость высокая, запасы почвенной влаги пополняют водой, которая искусственно подается на поля, т. е. применяют орошение (ирригацию), создавая открытые и закрытые оросительные системы. Это различные постоянные и временные каналы, дамбы и другие сооружения, необходимые для регулирования водно-воздушного режима почвы. Строят оросительные каналы с помощью копателей с пассивным плужным двухотвальным рабочим органом и различных экскаваторов.

Временные оросительные каналы после определенного срока использования засыпают. Каналы заравнивают каналокопатели-заравниватели и палоделатели-разравниватели.

Каналокопатель-заравниватель—машина со сменными рабочими органами, которая навешивается на трактор. На нее можно установить рабочий орган для нарезки или заравнивания временных оросительных каналов, для поделки земляных валиков, ограничивающих распространение потока воды по полю, и для их разравнивания. На раму этой машины навешивают и другие рабочие органы, например для глубокого рыхления почвы устанавливают лапы шириной 50 мм. Для заравнивания

оросительных каналов используют отвалы плужного корпуса, но ставят их раствором вперед. Они забирают грунт, ранее вынутый при строительстве канала, сбрасывают в канал и засыпают его.

Чтобы отвести или подвести воду к растениям, т. е. для осушения и орошения земель, строят также щели и подземные полости — небольшие каналы, похожие на ходы, проложенные в земле кротом. Щели и кротовины получили название «дрены». Щели долговечнее кротовин, и их прокладывают даже в торфяниках, где есть кустарники и пни. Прокладывают щелевые дрены с помощью дренажно-щелевых машин, а кротовые — с помощью кротодренажных машин и кротователей.

У дренажно-щелевой машины рабочий орган в виде диска с ножами (дисковая фреза), или цепи с ножами, или шнека — специального винта. Машина соединяется с гусеничным трактором, двигатель которого через вал отбора мощности приводит ее рабочий орган в действие.

Кротовые дрены на глубину 600—1000 мм делают с помощью кротодренажных машин, а на глубину до 500 мм — кротователей. Рабочий орган кротодренажной машины представляет собой длинный (до 2500 мм) вертикально расположенный стальной нож, на нижнем конце которого крепится дренер — металлический заостренный спереди цилиндрический или конусный снаряд диаметром 80—100 мм, а при работе на торфянистых грунтах — 200 мм. Нож погружают в грунт на нужную глубину с помощью гидравлической системы.

Рабочие органы кротователя — нож длиной 200 мм и дренер диаметром 60 мм. Прикрепляются они к нижней части третьего корпуса 4- или 5-корпусного плуга. Кротование идет одновременно с пахотой. При этом кротовые дрены образуются на глубине на 200 мм ниже глубины пахоты. При строительстве дрен часто применяют керамические гончарные или пластмассовые трубы. В этих случаях в грунте вначале прокладывают нужного размера траншеи, затем в них укладывают трубы. Чтобы совместить эти две операции, экскаваторы оборудуют трубоукладчиком. После укладки труб траншеи засыпают землей.

Применяют также бестраншейный способ строительства дренажной сети. Машина-дреноукладчик, перемещаемая трактором, прорезает ножом в грунте узкую, нужной глубины щель, в которую укладывает пластмассовую трубу. Ее заранее наматывают на вращающийся барабан дреноукладчика.

Воду на поля подводят по различным каналам и трубопроводам. Для распределения по полям применяют полив по бороздам, полосам, чекам. Осуществляют орошение с помощью специальных дождевальных машин, смонтированных на тракторах, а также самоходных дождевальных машин и дождевальных установок.

МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

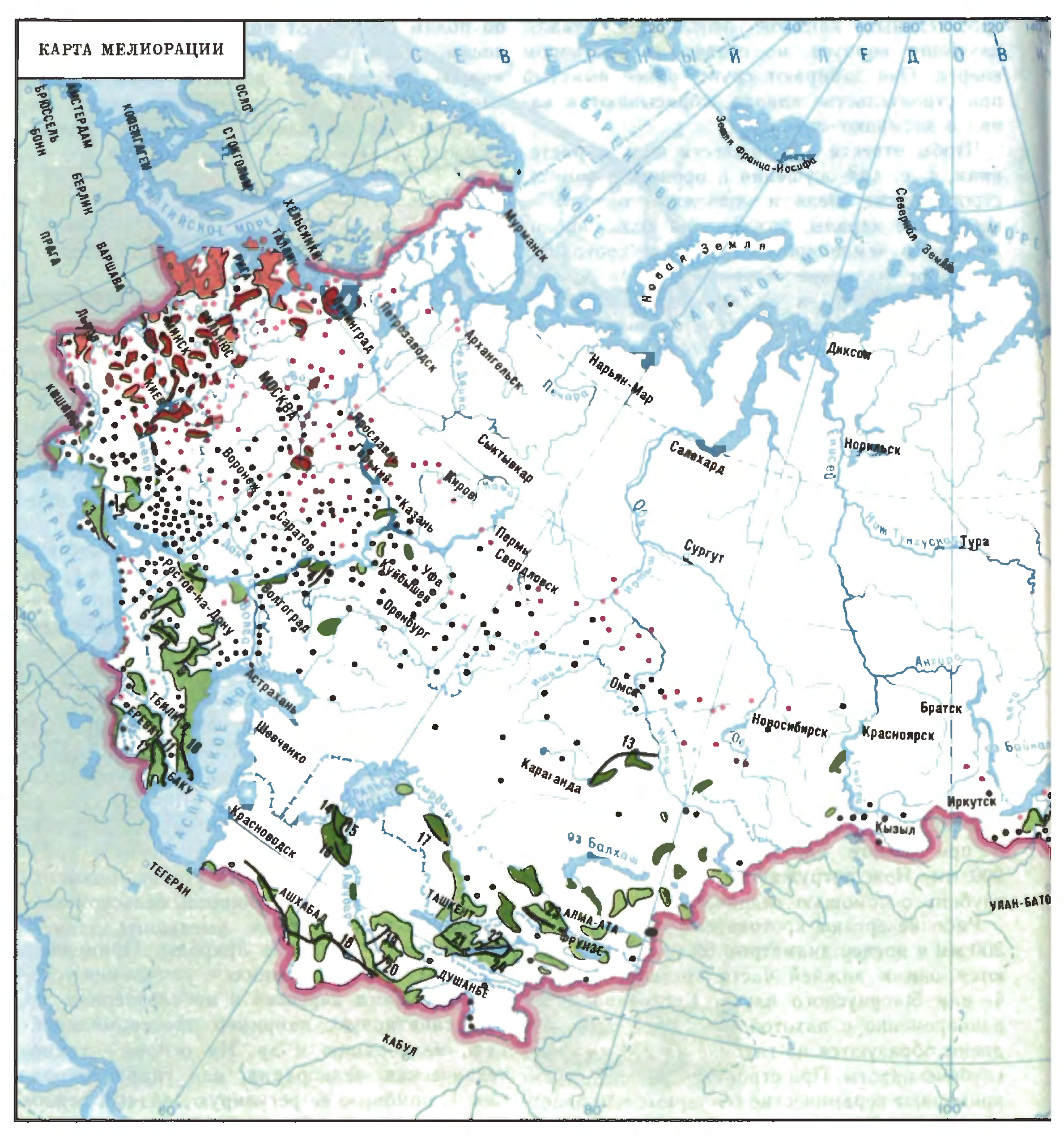
Мелиорация (от латинского слова «мелиорацио» — «улучшение») — коренное улучшение земель. Она повышает плодородие почвы, улучшает ее водный и тепловой режим, регулирует микроклимат в приземном слое воздуха, создает благоприятные условия для роста, развития растений и получения устойчивых и высоких урожаев, а также для производительного использования машин.

В отличие от обычных агротехнических приемов (вспашка, боронование и т. п.), которые проводятся ежегодно, мелиорация имеет длительное, коренное воздействие на землю и представляет собой целую систему организационно-хозяйственных, технических и других мероприятий.

Важную роль в развитии мелиорации в СССР сыграл майский (1966) Пленум ЦК КПСС, после которого мелиоративные работы развернулись на огромных территориях.

Наиболее распространена сельскохозяйственная мелиорация. Ее назначение — улучшить сельскохозяйственные угодья, повысить урожай и придать устойчивость сельскохозяйственному производству, уменьшить зависимость его от капризов природы. Применяют также лесную мелиорацию — улучшение условий для роста деревьев и использования лесов, санитарную, например противомалярийную, мелиорацию и др. Их основа — гидротехническая мелиорация, или гидромелиорация. С помощью ее регулируют водный режим земель, осушая, орошая и обводняя их.

В нашей стране более $^2/_3$ площади пашни расположено в засушливой зоне (республики Средней Азии и Закавказья, южные районы Украины и большая часть Казахстана, в РСФСР — районы Северного Кавказа, Поволжья, юга Сибири и др.). В пустынных и полупустынных районах земледелие невозможно без орошения; в районах сухих степей неорошаемое (богарное) земледелие связано с постоянным риском: засухи и суховеи часто губят или резко снижают урожай. Орошение быстро распространяется в лесостепной и лесной зонах. В Подмосковье, близ Ленинграда, в Тюменской области, Якутии и других районах

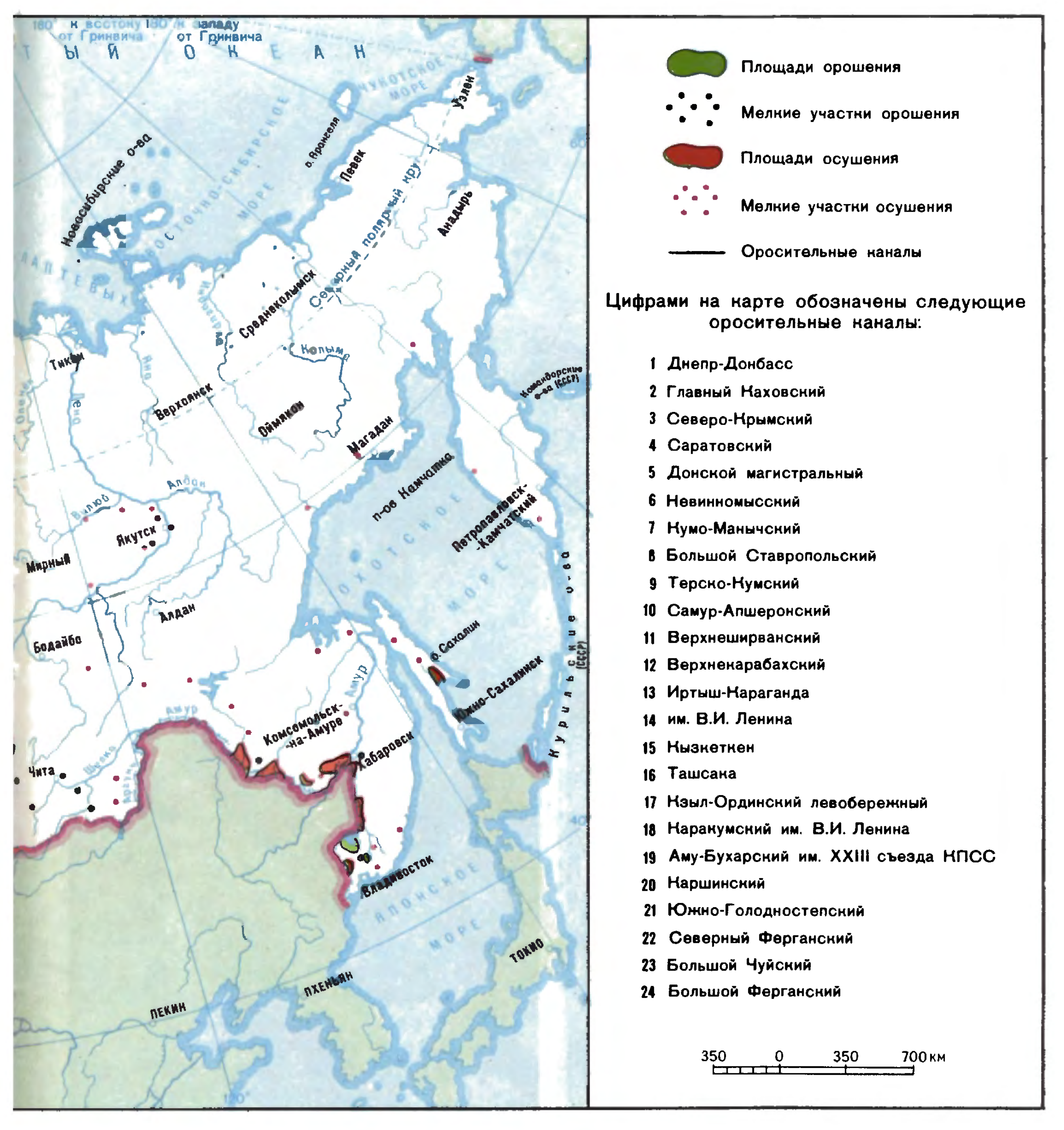


орошают овощные культуры, пастбища и высокопродуктивные сенокосы. Для орошения пригодны огромные площади — 400—425 млн. га (19% территории страны).

В районах пастбищного животноводства, в пустынях, полупустынях и сухих степях (Казахстан, пустыни Средней Азии, Бурятия, Калмыкия и др.) проводят обводнение пастбищ, подавая воду из рек и водоемов по каналам и трубопроводам, а также создавая водопои для скота за счет использования подземных вод. Обводнение часто сочетают с орошением отдельных участков.

Во многих районах Нечерноземной зоны РСФСР, Белоруссии, Прибалтики, Западной Сибири, Дальнего Востока, на Колхидской низменности в Грузии земли страдают от переувлажнения. Площадь земель, нуждающихся в осушении, составляет 200—220 млн. га. В нее входят болота и заболоченные земли, а также около 70 млн. га переувлажненных сельскохозяйственных угодий.

Для орошения земель сооружают оросительные системы. На берегу реки или водохранилища строят водозаборное сооружение, от которого начинается магистральный оросительный канал (иногда трубопровод), подводящий воду к хозяйству или группе хозяйств.



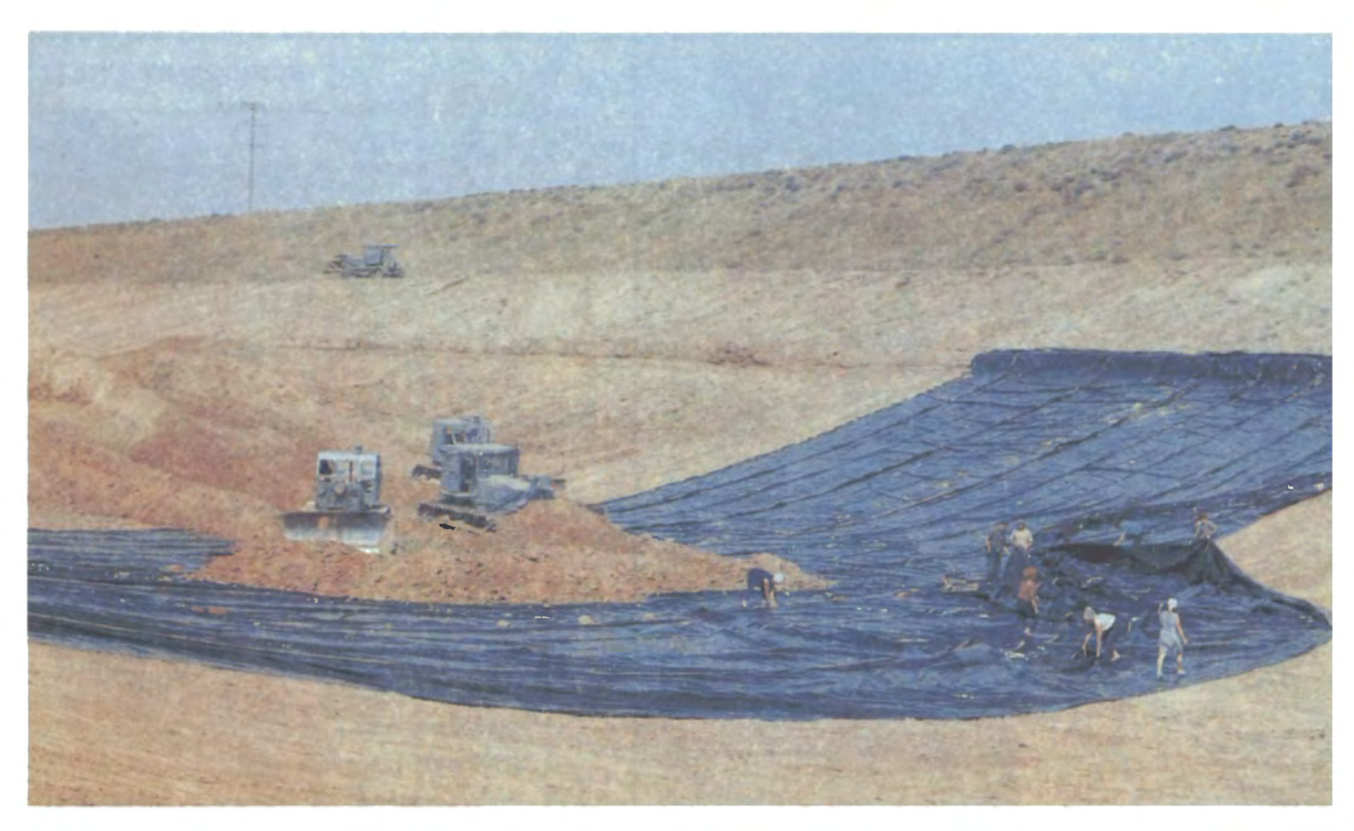
Канал прокладывают по самым высоким местам. Из магистрального канала через шлюзы вода подается в более мелкие каналы, а из них — на поля. Распределяют воду по полю с помощью *дождевальных машин.* Дождеванием поливают овощи и другие культуры. Хлопчатник поливают обычно по бороздам; рис — затоплением, для чего устраивают чеки (участки площадью до 2—5 га и более, ограниченные земляными валиками); зерновые культуры — напуском по полосам. Это так называемое орошаемое земледелие.

Если орошаемые площади расположены выше, чем уровень воды в реке, вода в магистральные каналы подается насосными станциями.

При осушении земель магистральные каналы проводят по самым низким местам, чтобы легче можно было отвести воду с осушаемого массива. Для сбора избыточной поверхностной и грунтовой воды применяют в основном закрытый дренаж, т. е. укладывают под землей на глубине 1—1,5 м с наклоном пористые трубы, пластмассовые или керамические. Иногда роют небольшие каналы. Магистральные каналы отводят воду в реки, озера, моря.

В последние годы получили распространение осушительные системы двустороннего

Строительство магистрального оросительного канала. Чтобы вода не впитывалась в почву, ложе канала покрывают пленкой. *Внизу слева:* трубопровод головной насосной станции Гагаринской оросительной системы — первого на Волге автоматизированного гидросооружения. *Справа:* вода подается на поля по бетонированному отводному каналу.







действия (осушительно-увлажнительные). По ним избыточная вода отводится с полей и подается на них для увлажнения в засушливое время.

На осушаемых и других землях применяют культуртехническую мелиорацию: очистку земли от камней, деревьев и кустарников, кочек и мха, выравнивание поверхности с засыпкой ям, вспашку и разделку пласта. Для окультуривания почв проводят химическую мелиорацию — известкование кислых почв, внесение удобрений в больших дозах.

На орошаемых землях часто происходит засоление почв солями натрия, сульфатами, хлоридами. Соли поступают в почву из подземных вод в виде растворов. Они постепенно накапливаются в почве по мере испарения воды. Солончаки, солонцы и другие засоленные

В Нечерноземной зоне широко осуществляется осушение переувлажненных земель. На снимке: укладка дренажных труб. *Внизу:* на осушенных землях получают хороший урожай льна-долгунца.



почвы не пригодны для культурных растений. Такие почвы промывают, вносят в них гипс для нейтрализации наиболее вредных солей (см. *Известкование и гипсование почв*).

В борьбе с *эрозией почв* помогает агролесомелиорация: посадка лесных полос по границам полей и вдоль каналов для снижения скорости ветра, устройство прудов и других водоемов, задерживающих стекающие воды, и т. п. (см. *Защитные лесные насаждения*).

Современные мелиорации включают также природоохранные мероприятия (устройство водопоев и переходов через каналы для диких животных, сохранение лесов и т. д.), строительство водохранилищ и др.

В нашей стране созданы грандиозные гидротехнические сооружения. Крупнейший оросительно-обводнительный канал в СССР — Каракумский канал им. В. И. Ленина. По нему поступает вода из реки Амударьи через пески пустыни в древние Мургабский и Тедженский оазисы и на целинные земли южной части Туркмении. В 1980 г. его длина превысила 1100 км. После завершения строительства воды канала обводнят сотни тысяч гектаров.

Крупная победа мелиораторов — освоение Голодной степи, расположенной на территории трех республик Средней Азии, которая в летнее время представляла собой выжженную солнцем пустыню. Здесь бывает температура 48—49° в тени, дуют сильные ветры — со скоростью 45 м/с, подземные воды сильно засолены. Напоенная водами Сырдарьи, Голодная степь ушла в прошлое, она превращена в Гулистан, что значит «цветущий край». На этих землях построены десятки хлопководческих совхозов, современные города и поселки, около 2 тыс. км прекрасных дорог.

В 1974 г. завершено строительство Северо-Крымского канала им. Комсомола Украины. Канал несет воду из Каховского водохранилища на Днепре через Перекопский перешеек в степной Крым, до г. Керчи. Его протяженность — около 403 км, вода подается насосными станциями на высоту 120 м. Много и других больших каналов построено за годы Советской власти в засушливых районах страны. Строительство продолжается.

Мелиорация наряду с химизацией и механизацией сельского хозяйства играет важнейшую роль в решении *Продовольственной программы СССР*. Государство на развитие мелиорации ежегодно выделяет огромные капиталовложения — 7—8 млрд. рублей в год. Эти затраты быстро окупаются.

В 1980 г. в СССР насчитывалось 17,3 млн. га орошаемых и 12,7 млн. га осушаемых земель. Мелиорированные земли, занимая 10% площади сельскохозяйственных угодий, обеспечили производство 34% продукции растениеводства. Орошаемые и осушаемые земли дают 100% урожая хлопка и риса, 38% — кукурузы, 75% — овощей, 21% — кормов.

Площади орошаемых земель намечено довести в 1985 г. до 20,8 млн. га и в 1990 г.— до 23—25 млн. га; осушаемых земель — соответственно до 15,5 млн. га и 18—19 млн. га.

Для мелиорации широко используется мощная современная техника (см. *Мелиоративные машины*):

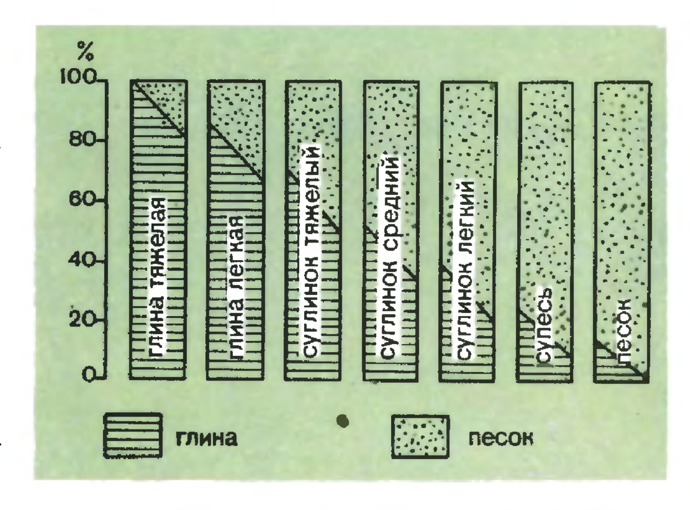
Для работы в этой отрасли многочисленные ПТУ готовят квалифицированных рабочих — дренажных мастеров, операторов дождевальных машин и насосных станций, скреперистов и др.; гидромелиоративные техникумы выпускают гидротехников, механиков и других специалистов средней квалификации; инженеров готовят в гидромелиоративных институтах и на факультетах политехнических и сельскохозяйственных институтов.

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ

Твердая часть *почвы* состоит из механических частиц самого разнообразного размера. Они представляют собой обломки горных пород, минералы, а также различные минеральные, органические и органо-минеральные соединения, получающиеся в процессе почвообразования.

Близкие по размерам частицы почвы объединяют во фракции. Так, фракция частиц больше 3 мм — камни, 1—3 мм — гравий, 0,05—1 мм — песок, 0,001—0,05 мм — пыль, 0,0001—0,001 мм — ил, меньше 0,0001 — коллоиды. Все механические элементы размером более 0,01 мм называют физическим песком, а менее 0,01 — физической глиной. Механический состав почвы определяется соотношением физической глины и физического песка.

Соотношение частиц глины и песка в почвах различного механического состава.



Различные фракции механических частиц почвы имеют разные свойства, поэтому механический состав почвы во многом характеризует важнейшие ее свойства — водные, воздушные, *плодородие почвы*.

Почвы по механическому составу подразделяют на легкие и тяжелые. В легких почвах преобладают механические частицы крупных размеров, они содержат мало физической глины, имеют низкую влагоемкость и связность, высокую водопроницаемость. Легкие почвы малоплодородны, так как в них незначительное количество *гумуса*. Весной они быстрее прогреваются, а осенью — остывают. Такие почвы легко обрабатывать, так как они оказывают сравнительно небольшое сопротивление рабочим органам сельскохозяйственных машин. Наоборот, тяжелые почвы, содержащие более 50% физической глины, обладают высокой влагоемкостью и связностью, низкой водопроницаемостью. Они плодородны, но требуют больших усилий при обработке.

Почвы, в которых содержание различных фракций частиц выравнено, обычно называют средними по механическому составу или суглинистыми. Их физические свойства: влагоемкость, водопроницаемость, теплоемкость и др. — наиболее благоприятны для большинства сельскохозяйственных культур.

Механический состав легких почв улучшают, внося в них органические *удобрения* в повышенных дозах или высевая растения—сидераты на зеленое удобрение. В основном это бобовые культуры: клевер, люпин, вика, лядвенец, донник и др. Тяжелые почвы чаще рыхлят.



Перед отправкой с колхозной фермы проводят анализ молока. Внизу: автоматизированная переработка молока: изготовление творога (слева) и расфасовка сметаны.





МОЛОКО

Молоко — биологическая жидкость сложного состава. Оно содержит все питательные вещества — *белки, жиры, углеводы,* минеральные соли и *витамины.* Образуется молоко из составных частей крови в результате сложных процессов, протекающих в молочной железе (см. *Лактация*). Молочные белки состоят из казеина (около 75%), альбумина (20%) и глобулина (5%). В них содержатся все аминокислоты, без которых не может нормально развиваться организм человека и животных. Молоко богато витаминами и *ферментами.* Не зря великий русский ученый академик И. П. Павлов сказал: «Молоко — это изумительная пища, приготовленная самой природой».

В первые дни после родов у самок выделяется молозиво, отличающееся по составу и свойствам от молока. Оно используется только для кормления детенышей. Молоко обычного состава появляется на 7—10-й день.

Молоко — ценный пищевой продукт. Из него изготовляют сливки, сметану, творог, простоквашу, кефир, ацидофилин, варенец, масло, сыр и другие молочные продукты.

Химический состав молока различных животных неодинаков. Так, в молоке коровы содержится (%) 87,5 воды, 3,8 жира, 3,3 белка, 4,7 сахара, 0,7 минеральных веществ; козы и овцы — соответственно 86,6 и 82,1; 4,1 и 6,7; 3,8 и 5,8; 4,6 и 4,6; 0,9 и 0,8. Состав молока изменяется в зависимости от

видовых и породных особенностей животных, условий их содержания, кормления, периода лактации и некоторых других факторов. Особенно изменяется состав молока в последние месяцы лактации (повышается содержание белка и жира).

Только что выдоенное молоко обладает бактерицидными свойствами, т. е. может убивать бактерии, которые попадают в него, или задерживать их развитие. Пока это свойство в нем сохраняется, молоко не скисает. Фаза бактерицидности зависит от быстроты охлаждения молока после выдаивания.

Молоко, предназначенное для употребления в пищу, пастеризуют, т. е. нагревают до 63° или до температуры, близкой к точке кипения. Применяется это для уничтожения болезнетворных бактерий. Вкусовые качества молока при пастеризации сохраняются.

МУЛЬЧИРОВАНИЕ ПОЧВЫ

Мульчирование *почвы* — сплошное или частичное покрытие почвы мульчей: специальной бумагой, перегноем, торфяной крошкой, соломенной резкой, сухим навозом, компостом, опавшими листьями и др. Такими материалами покрывают междурядья, приствольные круги деревьев. Этот агротехнический прием значительно уменьшает испарение влаги с поверхности почвы, выравнивает амплитуду колебания температуры почвы в течение суток, т. е. улучшает водный и тепловой режим почвы, предупреждает образование почвенной корки.

Роль мульчи может выполнять стерня зерновых культур, оставленная на полях. Она хорошо защищает почву от ветровой эрозии и помогает сохранить ее плодородие. Этот прием применяют в степных районах Алтайского и Красноярского краев, Новосибирской и Омской областей, северной части Казахстана и других местах.

Почву мульчируют при выращивании овощных, технических, плодовых и декоративных культур. Этот прием повышает *урожайность,* особенно в засушливых районах.

НАВОЗОУБОРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Одна из самых трудоемких работ в *животноводстве* — уборка навоза из животноводческих помещений. Еще недавно это делали вручную. А теперь на смену вилам пришли механизмы. Особенно распространены на современных фермах транспортеры. Наиболее известны транспортеры скребковые, которые, двигаясь, скребками перемещают навоз по каналам в навозоприемник, хранилище или транспортные средства.

Широко применяется на фермах крупного рогатого скота и в свинарниках цепочный скребковый транспортер. С его помощью убирают навоз и грузят в транспортные средства. Один такой агрегат убирает навоз от 120 коров одновременно. Транспортеров в агрегате два: горизонтальный (длиной 170 м) и наклонный (более чем в 10 раз короче). Оба приводятся в движение электродвигателем мощностью 6,2 кВт.

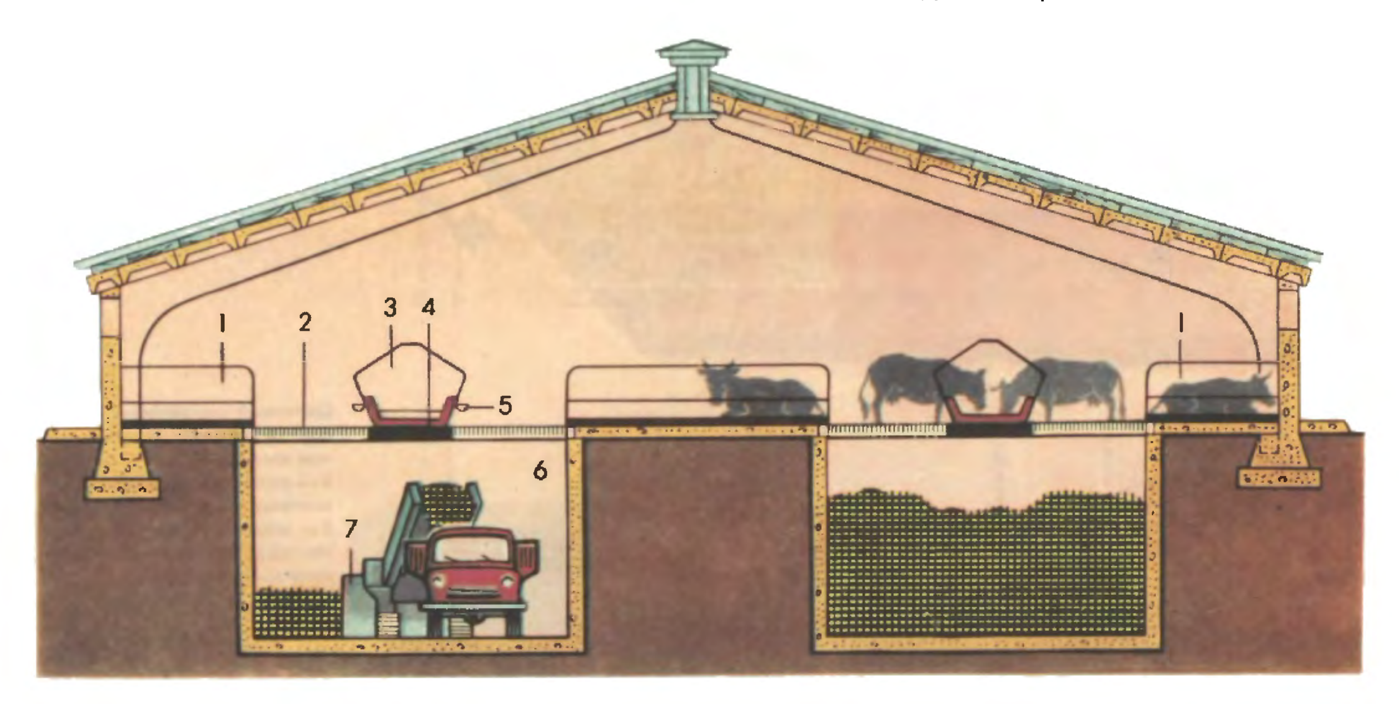
Горизонтальный транспортер устанавливают внутри помещения. Его устройство показано на рисунке. Он состоит из цепи со скребками, лотка, механизма привода и поворотных звездочек. Для установки транспортера в полу по всей длине помещения устраивают продольные каналы, соединенные с помощью поперечных каналов в замкнутый четырехугольник. В каналах монтируют цепь со скребками.

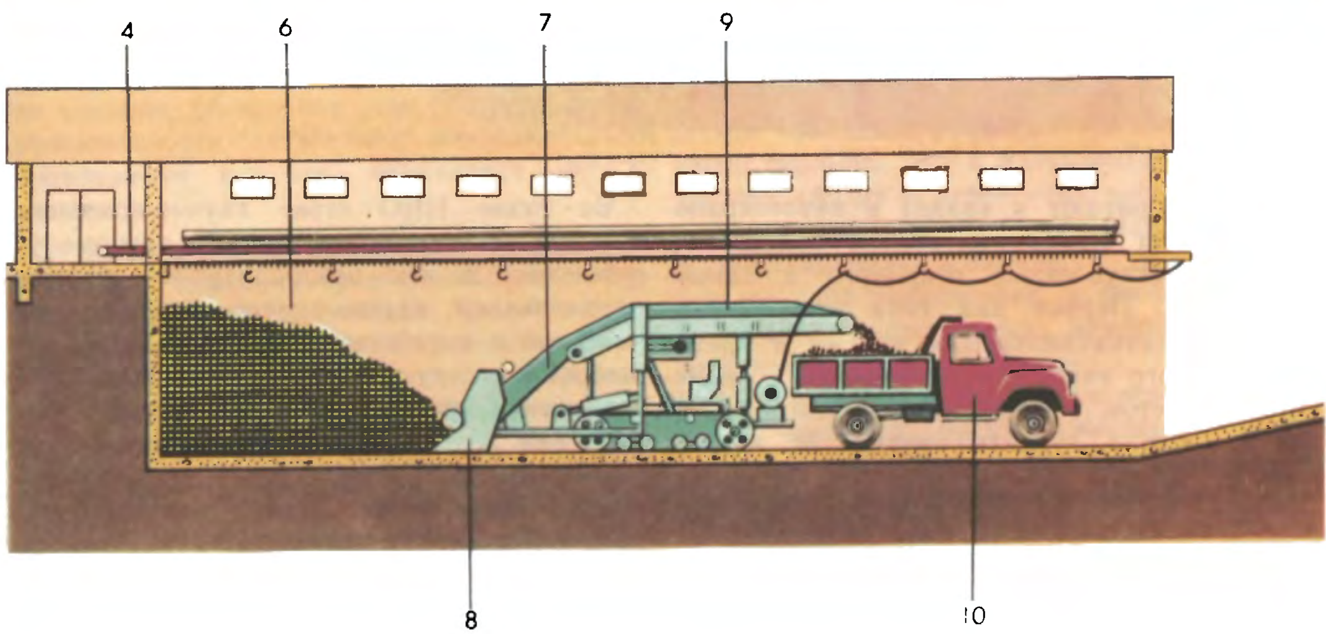
Наклонный транспортер — это стрела с двумя желобами, в которых движется замкнутая цепь со скребками. Привод — от электродвигателя. Нижняя часть наклонного транспортера находится внутри помещения и углублена в пол так, чтобы навоз, поступающий с горизонтального транспортера, мог подаваться прямо в его приемную часть. А верхняя часть наклонного транспортера выходит наружу и приподнята над землей так, чтобы под ней могли разместиться транспортные средства. Навоз идет вверх по наклонному транспортеру и сбрасывается в тракторную тележку или другое транспортное средство.

Уборка навоза транспортером, например, на молочной ферме производится 3—4 раза в сутки в стойловый период содержания коров и 1—2 раза — в пастбищный. Продолжительность одной очистки помещения — 15—20 мин. После уборки транспортеры выключают, а навоз вывозят в поле или в навозохранилище.

Убирать навоз из животноводческих помещений можно не только транспортерами, но и мобильными агрегатами, например трактором МТЗ-50 с бульдозерной навеской. Агрегат дважды в сутки заезжает на ферму и удаляет навоз из помещения, выталкивая его на расположенную рядом бетонированную площадку. Особенно выгодно совмещать уборку навоза с погрузкой его в транспорт-

Схема коровника с подпольными навозохранилищами: 1 — боксы; 2 — решетчатый пол; 3 — групповая кормушка; 4 — кормовой транспортер; 5 — автопоилка; 6 — навозная траншея; 7 — электрифицированный погрузчик; 8 — бульдозерная навеска погрузчика; 9 — опорная стрела погрузчика с ленточным транспортером; 10 — автосамосвал.





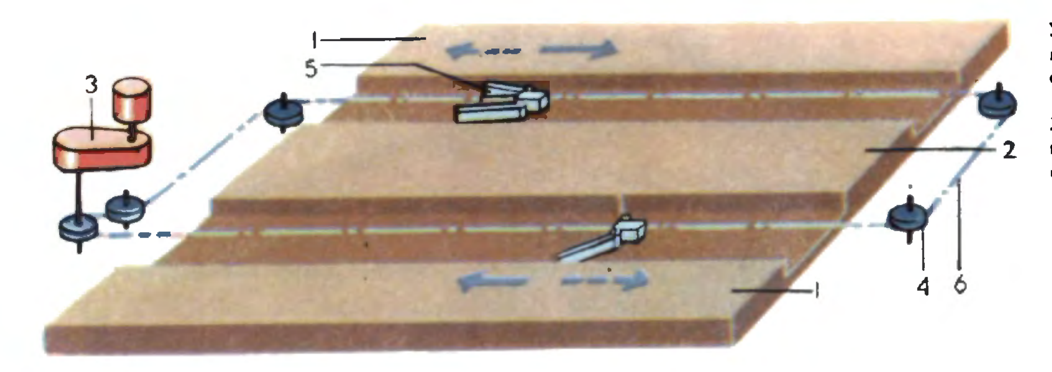
ные средства. Для этого в торце помещения можно установить передвижную (чтобы использовать ее и в других помещениях) наклонную эстакаду. Трактор, двигаясь по эстакаде, толкает перед собой навоз и сбрасывает его в кузова транспортных средств. Его отвозят на поля или в навозохранилище.

Доставлять навоз от животноводческих помещений к навозохранилищу или к месту приготовления компостов можно и при помощи пневматической установки. Ее можно применять на фермах, состоящих из 2, 4, 5 или 6 помещений. В установку входят компрессор, воздухосборник, навозосборник и распределитель, воздухопровод и навозопроводные трубы. В зависимости от числа обслуживаемых помещений установку комплектуют двумя, четырьмя, пятью или шестью навозосборниками.

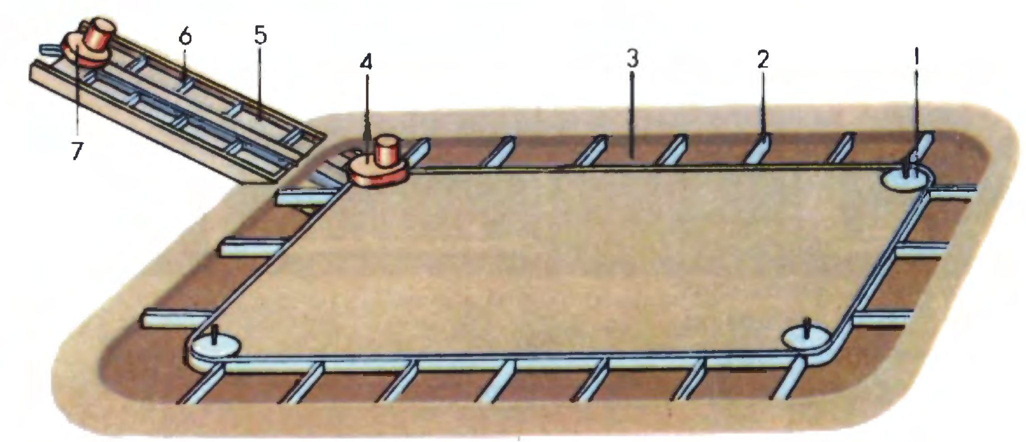
Навоз из помещения скребковым транспортером подают в навозосборник. Оттуда навоз под действием сжатого воздуха попадает в распределитель и дальше по трубам в навозохранилище или к месту приготовления компостов. Производительность установки, которую обслуживает всего один рабочий,— 15 т в 1 ч.

Для выгрузки навоза из навозохранилища применяется ковшовый навозопогрузчик НПК-30. Он состоит из рамы, цепи с ковшами, электродвигателя, натяжного устройства и лебедки. Производительность машины — до 30 т в 1 ч.

Жидкий или полужидкий навоз перекачивают шнековым насосом НЖН-200. Производительность его — до 300 т в 1 ч. Привод насоса — от электродвигателя мощностью 22 кВт.



Установка для уборки навоза из коровников с боксовым содержанием животных: 1 — стойла; 2 — кормушки; 3 — привод; 4 — поворотная звездочка; 5 — скрепер; 6 — цепь.



Цепочный скребковый транспортер (*внизу*): 1 — поворотные звездочки; 2, 6 — скребки; 3 — лоток; 4 — привод горизонтального транспортера; 5 — желоб наклонного транспортера; 7 — привод наклонного транспортера.

Навоз собирают и хранят в навозохранилищах. Они бывают наземные, полузаглубленные, заглубленные открытого и закрытого типа. Первые два типа навозохранилищ предназначаются для приема и хранения твердого навоза, приготовления и хранения компостов; в заглубленных навозохранилищах можно хранить твердый и жидкий навоз.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ (НПО)

Так называется единый научно-производственный и хозяйственный комплекс, в состав которого входят научно-исследовательские, конструкторские и технологические организации, заводы или мастерские, выпускающие малосерийные машины или рабочие органы к ним; экспериментальные, опытно-производственные хозяйства и другие сельскохозяйственные предприятия.

Создание научно-производственных объединений — закономерный процесс развития *концентрации* и *специализации* сельскохозяйственного *производства* на основе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции, последовательного превращения науки в непосредственную производительную силу. НПО — один из факторов совершенствования управления научно-техническим прогрессом.

Во главе НПО стоят научно-исследовательские институты или другие научные учреждения; в нем централизуются функции планирования научно-производственной, финансовой и хозяйственной деятельности, осуществляется руководство научно-исследовательскими, проектными и конструкторскими работами. Это способствует комплексному решению всех вопросов.

НПО обеспечивает тесную связь науки с производством, повышение эффективности научных исследований и производственной деятельности, способствует ускорению комплексных научных исследований и сокращению сроков внедрения в производство новых, высокопродуктивных сортов и гибридов растений, пород и помесей животных, новейшей техники и технологии, научной организации труда и управления. В рамках научно-производственного объединения создаются более благоприятные предпосылки для успешного решения социальных проблем, в частности для повышения культурного и профессионально-технического уровня работников сельского хозяйства, стирания существенных культурно-бытовых различий между городом и селом, между умственным и физическим трудом.

В сельском хозяйстве СССР организованы и успешно функционируют 29 научно-производственных объединений (1980). Практика показала высокую эффективность такой интеграции науки с производством.

О

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У РАСТЕНИЙ

Обмен веществ с окружающей средой — главное условие жизни организма. Однако поглощение и выделение веществ — это только внешнее проявление обмена. Основу жизнедеятельности составляет внутриклеточное превращение веществ, называемое метаболизмом.

В основе обмена веществ лежат два тесно связанных и взаимообусловленных процесса: ассимиляция и диссимиляция. Ассимиляция— усвоение питательных веществ, синтез специфических (характерных для данного организма) белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов и других соединений. Процессы ассимиляции связаны с потреблением энергии. Диссимиляция — расщепление веществ, как поступающих извне, так и входящих в состав клеток организма. Освобождающаяся при их окислении энергия используется на разнообразные процессы жизнедеятельности. Кроме того, диссимиляция поставляет всевозможные промежуточне продукты, необходимые для синтетических реакций.

Растения по типу питания — автотрофные организмы. Особенность их обмена веществ в том, что они способны синтезировать все необходимые для жизнедеятельности органические вещества из минеральных. Для синтеза органических соединений из углекислого газа и воды растения используют солнечную энергию (см. *Фотосинтез*). Другой уникальный процесс, который происходит только в растениях, — перевод азота из минеральной формы в органическую, образование аминокислот, которые используются для биосинтеза *белка*. Эти так называемые незаменимые аминокислоты (лизин, валин, лейцин, изолейцин, метионин и др.) обязательно должны входить в рацион человека и животных.

Фосфорный обмен у растений сводится к образованию связи между остатками фосфорной кислоты и молекулой того или иного органического вещества. Значение образующихся при этом фосфорорганических соединений огромно. Это и аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) — переносчик энергии в клетке, и нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), осуществляющие хранение и передачу наследственной информации, и фосфолипиды — компоненты биологических мембран и другие соединения.

Большое значение в обмене веществ имеют калий, кальций, магний, железо и другие элементы минерального питания и витамины. Частично они включаются в органические соединения. Главная же их роль регуляторная.

Таким образом, обмен веществ — это многочисленные согласованные химические процессы. Важную роль в их регуляции играют *ферменты* — специфические биокатализаторы белковой природы, в состав которых входят *витамины* и ионы металлов. Количество ферментов и их набор контролируется генетическим аппаратом. Не менее важное значение имеют клеточные мембраны. Они контролируют скорость поступления и выхода веществ, образуют внутри клетки микроскопические отсеки, в которых находятся определенные ферментные системы и происходит метаболизм. Согласованность обмена веществ в целостном организме обеспечивается деятельностью гормонов (см. *Фитогормоны*).

Любое заболевание, неполноценное питание приводят к нарушениям обмена веществ в организме, которые выражаются в изменении характера превращений веществ, в накоплении промежуточных, а иногда и не свой-

ственных нормальному обмену продуктов. Лечение этих нарушений должно быть направлено на устранение причин, их вызывающих.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Почву обрабатывают для того, чтобы сельскохозяйственные растения получили наилучшие условия для роста и развития в течение всего периода вегетации. Обработка почвы создает в меру рыхлый пахотный слой, оптимальный водный, воздушный и тепловой режим почвы (см. *Водный и воздушный режимы почвы, Тепловой режим почвы),* активизирует жизнедеятельность полезных микроорганизмов, переводящих питательные вещества в форму, доступную растениям. При обработке почвы уничтожают сорняки, вредителей и возбудителей болезней растений, заделывают в почву растительные остатки, *удобрения.*

Основные технологические операции при обработке почвы — оборачивание, крошение, рыхление, перемешивание, уплотнение, выравнивание, подрезание сорняков, создание гребней, борозд, щелей, сохранение стерни на поверхности почвы.

Различают основную, предпосевную и послепосевную обработку. Наиболее глубокая обработка почвы под отдельную культуру называется основной. Все вместе они составляют систему обработки почвы под какую-либо культуру или группу культур. В нашей стране наиболее важны системы обработки почвы под озимые и яровые культуры.

Система обработки почвы под яровые культуры состоит из осеннего лущения стерни и последующей зяблевой вспашки или глубокого рыхления. При лущении рабочие органы *лущильников* рыхлят поверхностный слой почвы, заделывают в почву семена сорняков. Всходы сорняков затем уничтожают зяблевой обработкой. Вспашку проводят *плугами* обычно на глубину не менее 20—22 см. Под технические культуры (хлопчатник, сахарную свеклу, подсолнечник) пашут на 25—27 см. При вспашке почву рыхлят и оборачивают ее. Этот прием позволяет запахивать пожнивные остатки, всходы сорняков, заделывать удобрения в почву.

Вспашка плугом с предплужником называется культурной. При этом виде обработки предплужник на дно борозды сбрасывает верхний задернелый слой почвы и пашня становится более ровной. При подготовке почвы под многолетние насаждения (виноград, чай и др.) для глубокой основной обработки почвы применяют плантажную вспашку на глубину до 100 см плантажными плугами. В засушливых степных районах Казахстана, Сибири, Урала, где распространена ветровая эрозия почвы, вместо вспашки применяют плоскорезную обработку почвы (рыхление) на глубину до 30 см культиваторами-плоскорезами (см. *Культиваторы*). При этом стерня остается на поверхности поля и препятствует сдуванию верхнего плодородного слоя почвы. Этот прием начинает распространяться и в районах европейской части СССР, особенно в Поволжье, на Северном Кавказе и юге Украины, где опасность ветровой эрозии также велика. В орошаемом земледелии к основной обработке почвы относят и планировку полей.

Предпосевная обработка почвы обычно начинается с ранневесеннего боронования, которое обеспечивает рыхление и выравнивание поверхности почвы. При бороновании снижается испарение, уничтожаются проростки сорняков. Этот прием обработки почвы выполняют различными *боронами.* В предпосевную обработку входят также культивация и прикатывание специальными катками.

Благодаря последнему влага подтягивается из нижних горизонтов почвы к верхним, куда будут высеяны семена.

Послепосевная обработка почвы включает послепосевное прикатывание, боронование посевов до всходов и после их появления, рыхление междурядий, окучивание, например, картофеля, томата.

В орошаемом земледелии проводят также нарезку борозд для поливов, а после уборки урожая основной культуры подготавливают почву (рыхлят ее или пашут) для повторных посевов.

Система обработки почвы под озимые, если они размещаются по чистому пару, включает паровую обработку и предпосевную.

На черных парах паровая обработка начинается с зяблевой (осенней) глубокой вспашки или глубокого рыхления и продолжается весной и летом: вначале зябь боронуется, а затем послойно несколько раз культивируется. За 15—20 дней до сева озимых пар или перепахивается, или обрабатывается поверхностно (в засушливых условиях).

Предпосевная обработка включает культивацию и прикатывание или одно прикатывание. На ранних чистых парах основная обработка почвы (вспашка) проводится весной.

Междурядная обработка посевов сахарной свеклы.





Осенняя вспашка.

Систему обработки почвы видоизменяют в зависимости от природных условий, засоренности полей, состояния почвы. Например, в засушливую весну применяют прикатывание, а влажной весной предпосевную обработку почвы проводят без этого приема. В Нечерноземной зоне на тяжелых глинистых почвах обязательна весенняя перепашка почвы, которая заменяет одну из культиваций.

Машины, обрабатывая почву, переуплотняют и распыляют ее. Очень важно сократить число обработок почвы, поэтому работа в этом направлении имеет большое значение.

ОВОЩЕВОДСТВО

Овощеводство — это отрасль *растениеводства,* занимающаяся выращиванием овощных культур для получения овощей. Из овощеводства выделяют бахчеводство — возделывание *бахчевых культур.*

В овощеводстве широко используют защищенный грунт и открытый грунт, что позволяет выращивать овощи круглый год, метод *рассады, выгонку растений,* их доращивание

(например, цветной капусты) и дозаривание (зеленых *томатов),* уплотненные (выращивание одной культуры в междурядьях другой, например ранней капусты в междурядьях поздней) и повторные (укропа после рано убираемого редиса или зеленого лука) посевы. Большинство овощных культур выращивают в условиях полива.

Первое упоминание о возделывании овощных растений в Древнем Китае, Египте, Риме, Греции относится к 3-му тысячелетию до н.э. На территории нашей страны овощеводством занимались уже в V в. С давних времен были известны очаги овощеводства под Киевом, Суздалем, Ростовом Великим, Клином, Москвой.

В дореволюционной России овощеводство носило потребительский характер, было сосредоточено в основном на крестьянских огородах. После Октябрьской революции эта отрасль стала быстро развиваться. Увеличились площади под овощными культурами — с 650 тыс. га в 1913 г. до 1,64 млн. га в 1980 г. Построено много теплиц и парников, крупных тепличных комбинатов.

Основные районы товарного овощеводства: Украина, Молдавия, Северный Кавказ. Здесь, а также вокруг крупных городов и промышленных центров созданы высокомеханизированные овощные хозяйства. Овощеводство продвинулось на Камчатку, Чукотку, в северные районы европейской части страны.

Расширился ассортимент возделываемых овощных растений. Сейчас их более 70. Выведено и районировано много ценных высокоурожайных сортов. Валовой сбор овощей достиг 25,8 млн. т, средняя урожайность овощных культур — 150 ц/га.

Создана система семеноводства овощных культур.

Для того чтобы улучшить снабжение населения овощами и плодами, *Продовольственной программой СССР* предусмотрено увеличить производство и повысить их качество, резко сократить потери этой продукции при транспортировке и хранении. В южных районах РСФСР, Украины, Казахстана, в Среднеазиатских республиках, Закавказье, Молдавской ССР создаются крупные специализированные хозяйства и аграрно-промышленные объединения для производства и переработки плодоовощной продукции.

Овощеводство — это также и наука, занимающаяся изучением биологии овощных растений и приемов их выращивания. Развитие научных основ овощеводства связано с именами *А. Т. Болотова,* Е. А. Грачева, Р. И. Шредера, М. В. Рытова, С. И. Жегалова, Н. И. Кичунова. Основатель советской школы овощеводства как науки — В. И. Эдельштейн.

В нашей стране научные исследования в области овощеводства ведут более 200 научно-исследовательских учреждений. Они разрабатывают научные основы овощеводства: биологические и технологические методы повышения урожайности овощных культур, рациональные севообороты и эффективные системы земледелия, конструкции парников и теплиц, новые машины для посева, посадки, ухода за растениями и уборки овощей. Проводятся большие работы по выведению сортов и гибридов овощных культур и разработке приемов их семеноводства.

ОВЦЫ, ОВЦЕВОДСТВО

Овцы — млекопитающие семейства полорогих парнокопытных. Это одни из древнейших домашних животных, прирученных более чем за 6 тыс. лет до н. э. Предками домашних овец считают диких баранов — муфлонов и архаров.

От овец получают ценное сырье для промышленности — шерсть, смушки, овчины, кожу, а также пищевые продукты — баранину, жир, молоко.

Овцеводство развито во многих странах мира. Первое место по численности овец занимает Австралия. Овцеводством славится и Новая Зеландия. Хорошо развито овцеводство в Англии, Турции, Индии, Иране, Бразилии, Эфиопии и во многих других странах.

Разведением овец в нашей стране занимаются издавна. Благодаря анатомо-биологическим особенностям овцы в отличие от других животных наиболее полно используют грубые и пастбищные корма. Кроме того, овцы поедают гораздо больше видов растений, чем другие сельскохозяйственные животные. Они очень подвижны и выносливы, могут делать большие переходы и использовать скудный травостой пустынных, полупустынных и горных пастбищ.

Основные районы нашей страны, где разводят овец: Северный Кавказ, Украина, Поволжье, Урал, Западная и Восточная Сибирь, Казахстан, республики Средней Азии и Закавказья. Овцеводство в нашей стране имеет разные направления — тонкорунное, полутонкорунное, полугрубошерстное и грубошерстное.

Из многочисленных пород наиболее распространены тонкорунные овцы. К ним относят-

Породы овец: 1 — тонкорунная порода советский меринос; 2 — полутонкорунная цигайская порода; 3 — романовская шубная порода; 4 — каракульская смушковая овца с ягненком; 5 — гиссарская курдючная овца.



ся породы алтайская, асканийская, кавказская, советский меринос, грозненская, ставропольская, сальская, прекос и др. Эти овцы крупные, с них получают большой настриг шерсти. Например, с баранов алтайской породы настригают по 10—12 кг, а с маток — 5—6 кг шерсти. Длина шерстного волокна — 7—8 см. Овец алтайской породы разводят в Сибири, на Северном Кавказе и Урале.

Мясо-шерстные скороспелые полутонкорунные породы овец отличаются крупными размерами, большой живой массой — 70—80 кг, высокой скороспелостью. От них получают полутонкую шерсть. Среди пород этой группы различают длинношерстные и короткошерстные. Длинношерстные породы — линкольн, ромни-марш, куйбышевская, северокавказская, тянь-шаньская, русская длинношерстная. Масса маток куйбышевской породы, например, — 60—70 кг. Настриг шерсти — 3,5—4,5 кг, длина ее — 12 см и более. От 100 маток получают 125—130 ягнят.

У овец короткошерстных пород — горьковской, литовской черноголовой, латвийской темноголовой и эстонской темноголовой — высокая скороспелость и оплата корма при откорме, а также отличные вкусовые качества мяса. По мясной продуктивности животные короткошерстных пород превосходят все другие породы. Эту способность они хорошо передают по наследству, поэтому баранов короткошерстных пород часто используют для промышленного скрещивания.

От овец шерстно-мясных полутонкорунных пород — цигайской и грузинской полутонкорунной жирнохвостой — получают шерсть, пригодную для изготовления технических сукон.

Цигайская — одна из древнейших пород с полутонкой шерстью. Шерсть белая, длиной 8—10 см. Настриг шерсти с маток составляет 3—4 кг, а мытого волокна — до 2 кг и более. Средняя масса маток — 45—47 кг. Цигайские овцы имеют также хорошую мясную продуктивность. Их разводят в Казахстане, на юге Украины, в Ростовской и Саратовской областях.

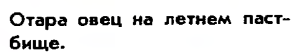
К полугрубошерстным овцам относят сараджинскую и таджикскую. От этих овец получают полугрубую шерсть, пригодную для выработки ковров высокого качества, искусственного меха. Шерсть у них в основном белого цвета, содержит большое количество длинного пуха. Кроме шерсти от этих животных получают мясо и сало.

У грубошерстных овец шерсть неоднородна. Она состоит из пуха, ости и переходного волоса. Нередко в нем содержится сухой и мертвый волос. К грубошерстным овцам относят шубные, смушковые, мясо-сальные и мясо-шерстно-молочные породы.

От шубных пород овец получают ценные овчины. Одна из лучших пород — романовская, созданная в конце XVII в. в Ярославской губернии путем длительного отбора и подбора местных северных грубошерстных овец. Овчины овец романовской породы имеют высокие теплозащитные качества, легки, прочны и красивы. Шерсть у этих овец состоит в основном из пуха и ости. Пуховые волокна белого цвета, а остевые — черного. Романовская порода единственная из грубошерстных овец имеет пуховые волокна более длинные, чем остевые. Овцематки этой породы отличаются высокой плодовитостью. Романовские ягнята рождаются

Юные животноводы под руководством опытных специалистов ухаживают за ягнятами и хорошо справляются с этой ответственной работой.




Отара овец на летнем пастбище.



черными, а с 2—3-месячного возраста по мере роста белых пуховых волокон начинают приобретать серую окраску.

К смушковым относятся каракульская, сокольская и решетиловская породы. Смушки — это шкурки ягнят смушковых пород, снятые в первые 1—5 дней после рождения. Лучшие смушки дают каракульские овцы.

По цвету каракульские смушки разделяют на черные, серые, коричневые и цветные: голубоватые, розовые, золотистые и др. Цветные шкурки очень высоко ценятся на мировом рынке. Каракульские овцы отличаются большой выносливостью, они выведены в суровых условиях пустыни и полупустыни, это одна из древнейших пород. Основная зона разведения каракульских овец — Туркмения, Узбекистан и Казахстан.

Мясо-сальные (курдючные) овцы — гиссарская, эдильбаевская и джайдара — имеют большую живую массу. На задней части крестца у них имеются отложения сала. Мясо и сало — основной вид их продуктивности.

Гиссарская порода очень древняя. Это самые крупные овцы на земном шаре. Масса наиболее крупных баранов — до 190 кг, маток — в среднем 85—95 кг. Шерсть у них грубая и используется для изготовления войлока. Разводят гиссарских овец в Таджикистане и некоторых областях Узбекистана.

Наиболее ценные мясо-шерстно-молочные породы — карачаевская, тушинская и балбас. В основном их разводят в горных районах нашей страны. От этих овец получают мясо, шерсть и молоко. Шкуры идут на изготовление шубных изделий, шерсть используется для производства знаменитых кавказских бурок.

Кормят овец по нормам. Хорошие корма для них — сено различных трав, яровая солома, специально приготовленное витаминное сено, кормосмеси в гранулированном виде. Из сочных кормов используют силос и корнеплоды, из концентрированных — овес, зерно кукурузы, отруби, жмыхи и комбикорма. Основой летнего кормления служит зеленая трава пастбищ. Необходимо в рацион включать также по нормам микро- и макроэлементы, серосодержащие вещества и *витамины*.

ОГУРЕЦ

Огурец — однолетнее однодомное травянистое растение семейства тыквенных, овощная культура. Образует длинный ветвистый стебель, стелющийся по земле или цепляющийся за опору. Листья крупные, цветки раздельнополые — мужские и женские; у некоторых сортов цветки обоеполые.

После опыления насекомыми, в основном пчелами, на растении завязываются плоды — огурцы, которые убирают в 7—10-дневном возрасте. Такие плоды с недозрелыми семенами называют зеленцами. Для консервирования используют еще более молодые, 3—5-дневные завязи — корнишоны. Ранние сорта при благоприятных условиях плодоносят через 45—55 дней после появления всходов. Урожайность огурца — 300—400 ц/га, в теплицах получают 20—30 кг/м^2. Плоды содержат до 98% воды, сахара, белки, эфирные масла.

Огурец.



Родина огурца — влажные тропические леса Индии, где это растение выращивали уже в 3-м тысячелетии до н. э. Чтобы эта культура давала высокие урожаи, необходимо не только много тепла и света, но и высокая влажность почвы и воздуха. Наиболее благоприятны для огурца годы с теплым летом и частыми теплыми дождями.

Огурцы выращивают по всему земному шару. Северная граница культуры в открытом грунте доходит до центральных районов Швеции и Норвегии, до юга Канады. В СССР огурцы возделывают повсеместно: в южных и центральных районах — в открытом грунте; в Нечерноземной зоне культуру надежнее выращивать под пленкой, которую снимают в теплую погоду, в северных районах — в основном в защищенном грунте. В теплицах, используя дополнительное освещение, можно получать урожаи огурцов круглый год. Выращивают их и в комнатных условиях. Лучше для этого брать партенокарпические сорта, которые не нуждаются в опылении пчелами. Можно проводить искусственное опыление. Наиболее распространенные сорта огурца: для открытого грунта — Муромский 36, Вязниковский 37, Изящный, Успех 221, Нежинский местный, Неросимый 40 и др; для защищенного грунта — гибрид Грибовский 2, гибрид Московский тепличный, гибрид Манул.

Для получения высоких урожаев огурец размещают в севообороте овощных культур после гороха и других бобовых, лука, раннего картофеля, среднеранней капусты, баклажана, перца. Перед вспашкой вносят 50—100 т органических *удобрений* (на 1 га), а также минеральные удобрения: азотные — 40—60 кг азота, фосфорные — 60—80 кг фосфора, калийные — 30—60 кг калия (на 1 га). На

пришкольном участке на 1 $м^2$ вносят до 10 кг навоза и до 40 г минеральных удобрений.

Огурец выращивают рассадой или посевом семян. Рассаду готовят в парниках или теплицах. Сеют широкорядным способом (расстояние между рядами — 60—70 см, между растениями в ряду — 12—30 см). Возможен гнездовой посев (70×70 см и 70×90 см, по 4—5 растений в гнезде). Глубина заделки семян — 3—5 см. Норма посева семян — 5—8 кг/га. На пришкольном участке огурец лучше выращивать на широких грядах. Пророщенные семена высевают в политые бороздки, а рассаду высаживают в политые лунки, на дно которых насыпают перегной. После посева или посадки гряды мульчируют перегноем. Если есть опасность заморозков, то накрывают пленкой, которую снимают в теплую погоду. В течение лета растения до 10 раз поливают. Перед цветением растения можно немного подсушить, чтобы стимулировать образование женских цветков. За период вегетации огурец 2—3 раза подкармливают (лучше разбавленной навозной жижей). После дождей и поливов рыхлят почву и уничтожают сорняки.

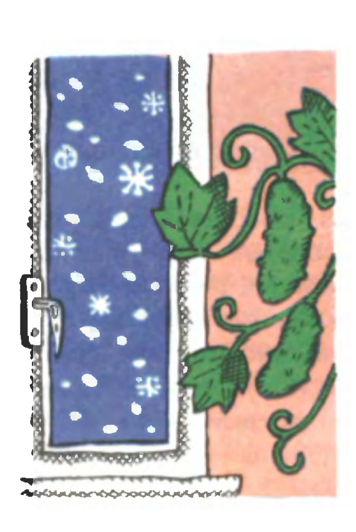
Плоды этого растения нужно собирать по возможности чаще — каждый день или через день. Если этого не делать, то растение снижает плодоношение. На семенники оставляют первые плоды, чтобы семена успели вызреть. Последние огурцы снимают перед осенними заморозками.

ОЛЕНИ, ОЛЕНЕВОДСТВО

Олени принадлежат к семейству оленьих отряда парнокопытных. Из этой группы млекопитающих человек издавна одомашнил северного оленя. Оленеводством в СССР занимаются на Крайнем Севере, в некоторых горных местностях Сибири, на Дальнем Востоке. Северные олени встречаются и в диком состоянии.

Северные олени относятся к особому роду, значительно отличающемуся от настоящих оленей — европейского оленя, сибирского марала и др. В отличие от настоящих оленей у северных рогаты и самцы и самки, верхняя губа покрыта волосами. Как и у всех оленей, у северных рога сменяются ежегодно. В период роста они мягкие, пронизаны множеством кровеносных сосудов и покрыты кожей с короткими бархатистыми волосками. К осени рога окостеневают, а отмерший кожный покров олени очищают. Зимой или ранней весной рога сбрасываются.

ОГУРЦЫ НА ОКНЕ



Для комнатной культуры огурца больше всего подходят восточные и южные окна, западные — менее, а северные — непригодны. Лучшие сорта для выращивания на окне — длинноплодные, не требующие опыления гибриды Московский тепличный, Зозуля и др. Если этих тепличных сортов не найдете, то можно взять и опыляемые пчелами тепличные сорта и гибриды (Манул, Марафон, Тепличный 40, Сюрприз 66 и др.). Эти растения придется опылять вручную.

Выращивать огурец лучше в больших вазонах, пластмассовых ведрах или просто в полиэтиленовых пленочных крепких мешках, деревянных ящиках. Главное, чтобы емкость их была 7—12 л. Наполните их питательной смесью из 5—6 частей некислого (произвесткованного) торфа, 2—3 частей плодородной земли и 2—3 частей перегноя; при отсутствии торфа — из 2—3 частей плодородной земли и 1 части перегноя с добавлением небольшого количества песка. На ведро смеси внесите 2 спичечных коробка суперфосфата, неполный коробок мочевины или коробок калийной селитры, коробок сернокислого калия, 0,5 коробка сернокислого магния и 2 коробка древесной золы. Смесь тщательно перемешайте с удобрениями.

Пророщенные семена посейте в феврале на глубину 1—1,5 см. В каждом вазоне должно быть 1—2 растения. Взрослые растения подвяжите к вертикальной шпалере. Нижние 5—7 завязей удалите, пока не раскрылись цветки. Остальные будут давать основной урожай. Боковые побеги над 2—3 листом прищипывайте. Поливайте умеренно водой температурой 20—25°, а с наступлением жаркой погоды — обильно 2 раза в день. Начинайте подкормки через месяц после посева или посадки следующим составом: 1 спичечный коробок мочевины, 1 коробок сернокислого калия и $^1/_3$ коробка сернокислого магния на ведро воды. Перед подкормкой слегка полейте растение водой, а затем уже раствором удобрений из расчета 1—2 л в неделю до начала плодоношения и 3—4 л в неделю во время плодоношения. Хорошие результаты дает подкормка настоем куриного помета, разведенного 1:15, 1:20, чередуемая с минеральными подкормками.

При хорошем уходе с одного растения можно получать 8—10 кг плодов (25—40 плодов).

Маралы.





Оленеводы с северными оленями.

Главное отличие одомашненного северного оленя от дикого — более спокойный нрав и доверчивость. Имеются и внешние отличия — одомашненные более приземистые, уши у них несколько короче, масть более разнообразная; при нападении волков дикие олени разбегаются в разные стороны, а одомашненные, как правило, сбиваются теснее в кучу и стремятся под защиту человека.

Всего на земном шаре насчитывается около 5 млн. одомашненных северных оленей, 2,3 млн. их приходится на Советский Союз.

Основная продукция северного оленеводства — мясо и шкуры, кроме того, северный олень используется как транспортное животное. Мясо по химическому составу, питательности и вкусовым качествам не уступает говядине. Шкуры — ценное сырье кожевенной и меховой

промышленности. Из них вырабатывают высококачественную замшу, сыромять, юфть, хром, а из шкурок молодняка — красивые легкие меха (пыжик, неблюй, выпороток). Из оленьих шкур шьют теплую одежду и обувь, изготавливают меховые палатки, жилища.

Северный олень используется для перевозки самых разнообразных грузов в санях — нартах, под вьюком и для верховой езды. Без груза в санной упряжке олень проходит до 12 км/ч, по зимней дороге в санях он способен перевозить груз в 100 кг.

Самка оленя приносит весной или в начале лета 1—2 детенышей и кормит их молоком до 7—8 мес.

Северных оленей круглый год содержат на пастбищном корме: зимой они питаются преимущественно лишайниками (ягелем), которые достают из-под снега, а летом — кустарниковыми и травянистыми растениями. Благодаря развитию северного оленеводства миллионы гектаров малоценных пастбищ Крайнего Севера эффективно используются. В передовых хозяйствах оленей в конце зимы и ранней весной подкармливают рыбной мукой, солью, отходами рыбного и зверобойного промыслов.

Кроме СССР северное оленеводство развито в Канаде, США (Аляска), Финляндии, Швеции, Норвегии.

Кроме северных оленей в СССР разводят пятнистых оленей и маралов для получения от них пантов — неокостеневших рогов, которые используют в медицине. Пантовые олени дают также мясо и шкуры, из которых изготовляют замшу.

Большой спрос и высокая цена на панты привели к тому, что уже к началу XIX в. поголовье пантовых оленей сильно сократилось. Тогда стали содержать маралов в неволе и ежегодно срезать панты, не убивая животных. Мараловодство возникло на южном Алтае, затем распространилось на северный Алтай, юг Красноярского края, в Туву и Забайкалье. На Дальнем Востоке, на юге Приморского края стали разводить пятнистых оленей. Пантовых оленей разводят также в Китае, Корее и Монголии.

ОПЫЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Опыление — перенос пыльцы с пыльников тычинок на рыльце пестика. Различают два биологических типа опыления: самоопыление и перекрестное опыление. Многие растения опыляются и тем и другим способом. При самоопылении рыльце пестика опыляется пыльцой своего цветка. Классический пример самоопыления — растения с нераскрывающимися цветками: ячмень, пшеница, овес, арахис и др.

У растений преобладает перекрестное опыление. Потомство, образующееся после перекрестного опыления, объединяет свойства родителей, иногда выросших в совершенно разных условиях. Такое потомство более жизнеспособно. У перекрестноопыляемых растений при самоопылении развиваются худшие семена, бывает, что собственная пыльца губительно влияет на рыльце пестика, оно вянет. В процессе эволюции растения выработали приспособления, препятствующие самоопылению. У обоеполых растений, имеющих цветки с тычинками и пестиками, — яблони, сливы, малины, подсолнечника — тычинки и пестики в одном цветке созревают в разное время. Длина тычинок и пестиков может быть различной, а это затрудняет перенос собственной пыльцы на пестик, например у гречихи, незабудки. Самоопыление затруднено у однодомных растений, имеющих и мужские (только с тычинками) и женские цветки (только с пестиками). К таким растениям относятся огурец, арбуз, орешник, кукуруза.

Невозможно самоопыление у двудомных растений, имеющих либо только мужские, либо только женские цветки. Это, например, тополь, конопля.

Растения опыляются ветром (рожь, сосна, орешник), насекомыми (огурец, подсолнечник, шиповник, клевер, липа и др.), водой, птицами. В зависимости от характера опыления меняется форма и строение цветков. У ветроопыляемых растений цветки мелкие, невзрачные, открытые, их зрелые пыльники выдвигаются наружу и растрескиваются, выбрасывая наружу легкую, сухую, способную долго удерживаться в воздухе пыльцу. Запах, нектар, яркая окраска цветков привлекают насекомых. У растений, опыляемых насекомыми, пыльца липкая, с неровной поверхностью, поэтому она легко прилипает к телу пчел и шмелей.

Искусственное опыление — это перенесение пыльцы с тычинок на рыльце пестика. Его широко применяют в *селекции* растений.

ОПЫТЫ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ЖИВОТНЫМИ

Юные животноводы не только выращивают сельскохозяйственную птицу, кроликов, телят, поросят, ягнят, ухаживают за крупным рогатым скотом, но и проводят с животными опытническую работу.

По заданию Курганского сельскохозяйственного института звено животноводов ученической производственной бригады Долговской средней школы Курганской области провело опыт по изучению влияния норм скармливания травяной муки на рост и развитие поросят. Для опыта были отобраны 360 поросят, которые были разделены на четыре группы, по 90 голов в каждой группе. Три группы поросят кроме основного кормового рациона получали травяную муку из расчета: 1-я группа — по 20 г, 2-я группа — 50 г, 3-я группа — 100 г в сутки на каждого поросенка. Опыт проводился один месяц. В результате наблюдений ребята сделали вывод, что поросятам достаточно давать дополнительную подкормку травяной муки по 50 г в сутки на одну голову.

Три года члены ученической производственной бригады Литвиновской средней школы Ростовской области по заданию Северо-кавказского зонального ветеринарного института изучали влияние *витаминов* A, D и B_2 на развитие и сохранность цыплят. Цыплятам опытной группы (200 голов) в корм добавляли витамины A, D и B_2 из расчета 8 мг на каждого цыпленка. Цыплята контрольной группы (200 голов) витаминов не получали. За 60 дней цыпленок опытной группы дал привес почти в 2 раза больше, чем контрольной. Сохранность цыплят опытной группы составила 97,4%, контрольной—83,3%. Применение витаминов было использовано в колхозе «Мир» при выращивании 20 тыс. цыплят, и получена сохранность цыплят 93,5%, это очень хороший результат.

Юные натуралисты из Смоленской области проделали важную работу — по заданию Научно-исследовательского института пушного звероводства и кролиководства проводили опыты по изучению влияния различных сроков пребывания крольчат под самками на их рост и развитие; влияния антибиотиков на рост, развитие и сохранность крольчат; возможности выращивания кроликов на зимних рационах без сочных кормов; изучали рост и развитие крольчат, родившихся в разное время года.

В опытнической работе с животными чаще применяют групповой метод. Он заключается в том, что для опыта подбирают две или несколько групп животных, на которых изучают влияние какого-либо фактора кормления, содержания или ухода.

При постановке опытов с животными, так же как и опытов с растениями (см. *Опыты с сельскохозяйственными растениями*), необходимо соблюдать определенные правила. Группы должны быть составлены из животных одной и той же породы, одинакового пола, возраста, упитанности, живой массы, продуктивности, других одинаковых показателей. Нужно, чтобы каждому животному одной группы соответствовали схожие по указанным признакам животные во всех остальных группах. Число животных в группах должно быть одинаковым. Каждое отобранное для опыта животное взвешивают, у птицы определяют общую массу группы. Животных взвешивают два дня подряд, после чего определяют среднюю живую массу из двух взвешиваний.

Примерно 10—15 дней (так называемый подготовительный или уравнительный период) две или несколько отобранных групп животных содержат в одинаковых условиях, они получают одинаковые корма. В течение подготовительного периода ведут наблюдения за состоянием здоровья животных, за тем, как они поедают корм. В конце периода животных взвешивают и окончательно определяют контрольную и опытную группы.

Во время опыта животные контрольной и опытной групп получают одинаковый уход и кормление, за исключением испытываемого приема ухода и компонента кормового рациона.

Во время опыта ведут строгий учет скармливаемых *кормов* и получаемой продукции, например молока, яиц. Поедаемость кормов определяется индивидуально у каждого животного. Учитывают количество заданных кормов, утром до кормления ежедневно собирают и взвешивают остатки кормов. Разница между заданным и оставшимся, несъеденным кормом показывает количество съеденного корма. Затем эти данные суммируются в среднем для каждой группы. Через каждые 10 дней животных опытной и контрольной групп взвешивают и определяют среднесуточные привесы.

В конце опыта сравнивают среднесуточные привесы, продуктивность контрольной и опытной групп, вычисляют разницу прироста живой массы или продуктивности. По итогам проведенного опыта делают выводы и дают предложения для использования его в производстве.

Во время опыта обязательно ведется дневник по такой примерно форме: 1. Тема опыта и его цель. 2. Сведения о подопытных животных, их пол, возраст, упитанность, количество животных в опытной и контрольной группах. 3. Методика проведения опыта. 4. Живая масса каждого животного опытной и контрольной групп (запись делается в таблице). 5. Какая выполнена

работа по уходу за животными, их кормление (указать рацион), учет поедаемости кормов. 6. Результаты и выводы по итогам проведения опыта.

Примерные темы опытов:

Влияние витаминных и белковых кормов на рост и развитие цыплят, утят, гусят, крольчат, телят, поросят, ягнят.

Влияние микроэлементов на рост и развитие цыплят, утят, гусят, крольчат, телят, поросят, ягнят.

Влияние сроков окрола на рост и развитие крольчат.

Влияние срока отъема крольчат от самок на их рост и развитие.

Выявление различий в росте и развитии чистопородных и помесных крольчат.

Влияние хвои на рост и развитие цыплят, поросят, ягнят.

Влияние зеленого корма на рост цыплят, утят.

Влияние травяной муки на рост и развитие кроликов, сельскохозяйственной птицы, телят, поросят, ягнят.

Влияние антибиотиков и микроэлементов на увеличение яйценоскости и живой массы сельскохозяйственной птицы.

Влияние белковых кормов на увеличение яйценоскости и живой массы сельскохозяйственной птицы.

Влияние введения в осенне-зимнее время в рацион кур зеленых кормов на повышение их яйценоскости.

Влияние искусственного освещения в осенне-зимний период на увеличение яйценоскости кур.

ОПЫТЫ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ

На школьных учебно-опытных участках, полях *ученических производственных бригад* юные опытники проводят различные опыты с овощными, полевыми и плодово-ягодными растениями. Они выясняют, как влияет на урожайность различных культур предпосевная обработка семян, способы и сроки посева и посадки; сроки, способы и дозы внесения *удобрений;* проводят изучение *сортов растений* и перспективных культур, ставят другие опыты.

Результаты исследований юных опытников имеют немалое практическое значение. Например, юные опытники восьмилетней школы № 23 Новокубанского района Краснодарского края по заданию ученых Кубанской опытной станции Всесоюзного института растениеводства на школьном учебно-опытном участке изучали 18 сортов пшеницы. Опытные делянки учебно-опытного участка школы стали экспериментальными делянками Кубанской опытной станции Всесоюзного института растениеводства.

В течение нескольких лет юные опытники Кабанской средней школы Бурятской АССР по заданию Кабанского госсортучастка занимались изучением сортов картофеля. По результатам опыта школа рекомендовала опытно-показательному хозяйству «Байкальское» выращивание сортов Арини и Зорька. Эти сорта более урожайны, меньше подвергаются болезням. По заданию Бурятского сельскохозяйственного института юннаты проводили опыт, выясняющий влияние обработки микроэлементами клубней картофеля на устойчивость его против обыкновенной парши. Ребята выяснили, что наиболее эффективна против этой болезни обработка клубней 0,2%-ным раствором медного купороса. Юннаты изучали также сроки посадки картофеля, влияние минеральных удобрений на урожай капусты, проводили сортоизучение огурца.

Провести опыт с растениями может каждый. Сначала нужно выбрать тему. В этом вам помогут ученые сельскохозяйственных институтов, опытных станций, агрономы колхоза, совхоза, работники станций юных натуралистов, учителя биологии.

Существуют определенные правила проведения опыта.

Необходимо иметь опытную и контрольную делянки. Все условия выращивания растений на опытной и контрольной делянках должны быть одинаковыми, кроме одного, предусмотренного темой опыта. При сортоизучении на контрольной делянке надо высаживать или высевать наиболее урожайный сорт, который выращивают в данном районе.

Участок должен быть ровным или с небольшим уклоном в одну сторону. Делянки должны быть одинаковыми по плодородию, по предшествующим культурам, по приемам их возделывания и удобрениям. Делянки удобнее закладывать в форме прямоугольника, чтобы они прилегали друг к другу длинными сторонами. Размеры делянок для всех вариантов одинаковы, они зависят от условий опыта и количества посевного и посадочного материала. На учебно-опытных участках школ и внешкольных учреждений площадь опытных и контрольных делянок при ручной обработке рекомендуется не менее 20 м^2, на полях ученических производственных бригад — не менее

Школьный учебно-опытный участок (Калужская область).



200—500 м^2, при механизированных уходе за растениями и уборке урожая — не менее 0,5 га.

Если опытом предусматривается изучить сроки посева или посадки, выяснить влияние различных удобрений или различных доз удобрений, изучить другие приемы повышения урожайности, то опыт будет состоять из нескольких вариантов.

Для большей точности опыта каждый изучаемый вариант (а при сортоизучении — сорт) повторяется на 2—3 и более делянках. Такие делянки называются повторностями. Повторности располагают в один ряд или одну под другой в шахматном порядке, чтобы одноименные делянки были дальше друг от друга.

Почву на опытных и контрольных делянках обрабатывают одновременно, вносят одинаковое количество удобрений, если тема опыта не связана с выяснением влияния удобрений. Одновременно на всех делянках высевают семена, сажают клубни картофеля или рассаду овощных растений, если опытом не предусматривается изучение различных сроков посева и посадки.

Рядки располагают вдоль делянок, число их на опытной и контрольной делянках должно быть одинаковым. На первой опытной делянке ставят этикетку с указанием темы опыта, культуры и сорта, на всех других делянках ставят этикетку, на которой указывают вариант опыта, надписи делают краской или простым карандашом.

Все работы по уходу за растениями (полив, прополку, подкормку, рыхление) проводят в один день и на опытных и на контрольных делянках. Если опыт заложен на больших площадях — то на делянках одной повторности.

Большое значение в проведении опыта имеет уборка и учет урожая. Урожай убирают в один день, отдельно с каждой опытной и контрольной делянки. Урожай огурца, томата, редиса, цветной и ранней капусты, земляники, смородины, малины, крыжовника собирают и учитывают по мере созревания. Средний урожай на опытных и контрольных делянках (или делянках вариантов опыта) определяют, складывая данные об урожае с одноименных делянок, а затем разделив полученную сумму на число делянок. Средний урожай с данной площади пересчитывают на гектар.

Опыты с плодово-ягодными растениями проводить сложнее, чем с полевыми и овощными. Часто трудно бывает подобрать растения для опыта, не всегда в саду достаточно плодовых деревьев и ягодных кустарников одного и того же сорта. Растения эти многолетние,

и результаты опыта не всегда можно получить в один год, поэтому удобнее проводить опыты в питомнике с сеянцами и саженцами.

Для опыта отбирают одинаковое количество плодовых деревьев или ягодных кустов одного сорта, возраста, развития или берут одинаковое количество сеянцев, саженцев, черенков.Одни растения — опытные, другие — контрольные.

Уход за опытными и контрольными растениями одинаков, исключая условие, которое является темой опыта.

Проводя любой опыт, нужно обязательно вести дневник. В дневнике записывают такие сведения: тема опыта, культура, сорт; размер опытного участка; площадь каждой делянки и число повторностей (в опытах с плодово-ягодными растениями — количество деревьев, кустов, сеянцев, саженцев, черенков). Необходимо описание участка, где дается характеристика рельефа и почвы. В дневнике отмечают, какая культура выращивалась на участке в прошлом году, какие удобрения внесены, записывают цель и схему опыта; дают краткое описание биологических особенностей подопытной культуры. Составляют и заносят в дневник календарный план работы по проведению опыта, названия работ на опытных и контрольных делянках, сроки их выполнения. В дневнике должны быть описание выполненных работ и их сроки. Записывают также результаты наблюдений за ростом и развитием растений; погодные условия во время проведения опыта; результаты опыта, время уборки урожая, урожай с опытной и контрольной делянок (или делянок различных вариантов опыта), с деревьев или кустов, урожайность в пересчете на гектар, выводы.

Назовем примерные темы.

Овощные и полевые культуры.

Изучение способов, сроков и норм высева семян различных сельскохозяйственных культур.

Влияние предпосевной обработки семян и клубней картофеля на рост и урожайность растений (замачивание семян в растворах минеральных удобрений, микроэлементов, опрыскивание ими клубней картофеля).

Влияние предпосевного прогревания семян огурца на сроки плодоношения и урожайность.

Влияние озеленения (выдерживания на свету) клубней картофеля на урожайность и сроки созревания.

Посадка картофеля под зиму. Посадка осенью клубней, озелененных до сине-фиолетовой окраски.

Определение лучших доз, способов и сроков внесения органических и минеральных удобрений.

Влияние микроэлементов на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Влияние некорневой подкормки на урожайность сельскохозяйственных культур.

Влияние прищипки на урожайность огурца.

Получение гибридных семян кукурузы, огурца.

Сортоизучение (выращивание нескольких сортов с целью выявить наиболее урожайные, зимостойкие, устойчивые к повреждениям, болезням и вредителям).

Изучение биологии и агротехники малораспространенных овощных культур и внедрение их в производство.

Изучение биологии и агротехники кормовых культур и внедрение их в производство.

Плодово-ягодные культуры.

Влияние сроков посева семян на рост и развитие сеянцев.

Выяснение лучших сортов окулировки и определение лучших материалов для обвязки окулировок (мочало, изоляционная лента, синтетические пленки).

Влияние подкормок на рост и развитие сеянцев и саженцев плодово-ягодных растений.

Влияние сроков посадки и длины черенков смородины на укоренение, рост и развитие саженцев.

Влияние сроков посадки и обработки растворами микроэлементов зеленых черенков смородины и крыжовника на укоренение, рост и развитие саженцев.

Влияние сроков и способов посадки земляники на приживаемость, рост и плодоношение растений.

Изучение влияния доз различных удобрений на урожайность плодово-ягодных растений.

Влияние поливов на повышение урожайности плодово-ягодных растений.

Сортоизучение плодово-ягодных растений (выращивание нескольких сортов с целью выявить наиболее урожайные, с хорошими вкусовыми качествами плодов, наиболее зимостойкие, устойчивые к болезням и вредителям).

Выращивание плодово-ягодных растений из семян и отбор лучших сеянцев.

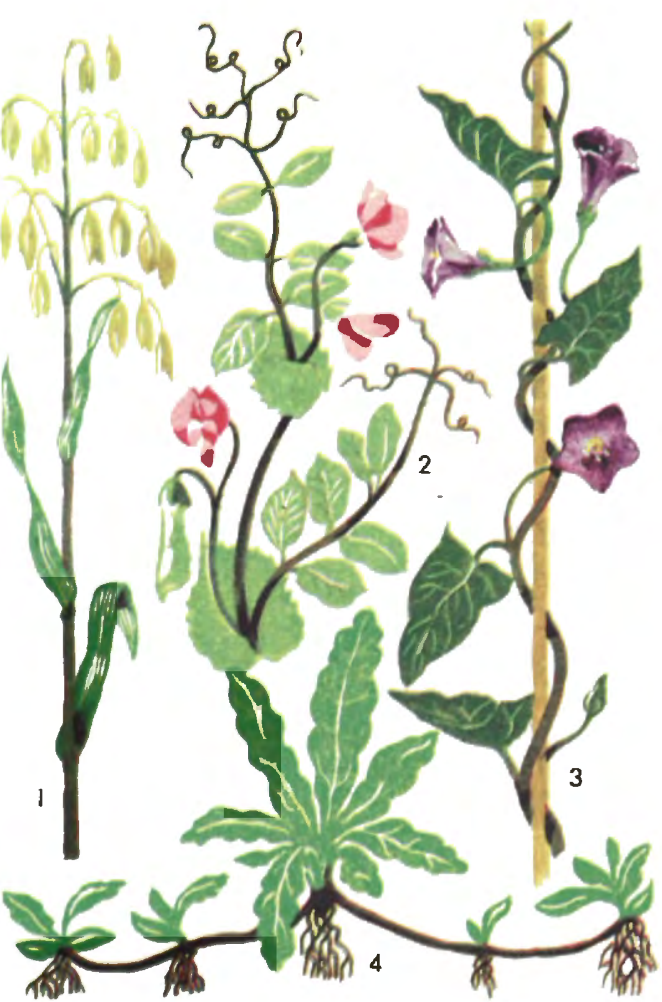
ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

Растения, за исключением некоторых низших, состоят из органов, каждый из них выполняет свою функцию. Различают вегетативные органы, которые поддерживают жизнь растений, и генеративные (репродуктивные) органы, приспособленные для размножения.





Корневая система растений (слева направо): стержневая, мочковатая, смешанная.



Форма стебля: 1 — прямостоячий; 2 — цепляющийся; 3 — вьющийся; 4 — ползучий.

К вегетативным органам у высших растений относят корень, стебель, листья, к генеративным — цветок, плод, семя.

Корень — подземный орган растения. Главное его назначение — закрепить растение в почве и поглощать из нее воду и минеральные соли. В корне образуются некоторые органические вещества, часто там откладывается запас питательных веществ. Корень служит для вегетативного размножения (см. *Размножение растений*). Кроме подземных бывают корни водяные, опорные и корни-присоски у паразитных растений (см. *Растения-паразиты и полупаразиты*). Совокупность корней называют корневой системой. Она бывает стержневой, мочковатой и смешанной. Корни, запасающие питательные вещества, разделяют на корнеплоды, если они образуются из стержневого корня, как у свеклы, моркови, репы, и корневые клубни, развивающиеся из боковых корней, как у георгина.

Корни растений проникают в почву на разную глубину, например от 15 см у огурца до 10 м у люцерны и 20 м у тыквы. Но основная масса корней располагается в пахотном слое на глубине 10—30 см. Корни у некоторых растений сильно распространяются в ширину, например у кукурузы — на 2 м, у яблони — до 15 м. Это надо учитывать при поверхностной междурядной обработке почвы.

Стебель — надземный орган растения, связывающий корень с листьями и генеративными органами. Он служит опорой другим органам, благодаря ему листья наиболее благоприятно размещаются по отношению к свету. По стеблю идет обмен водой и питательными веществами по всему растению.

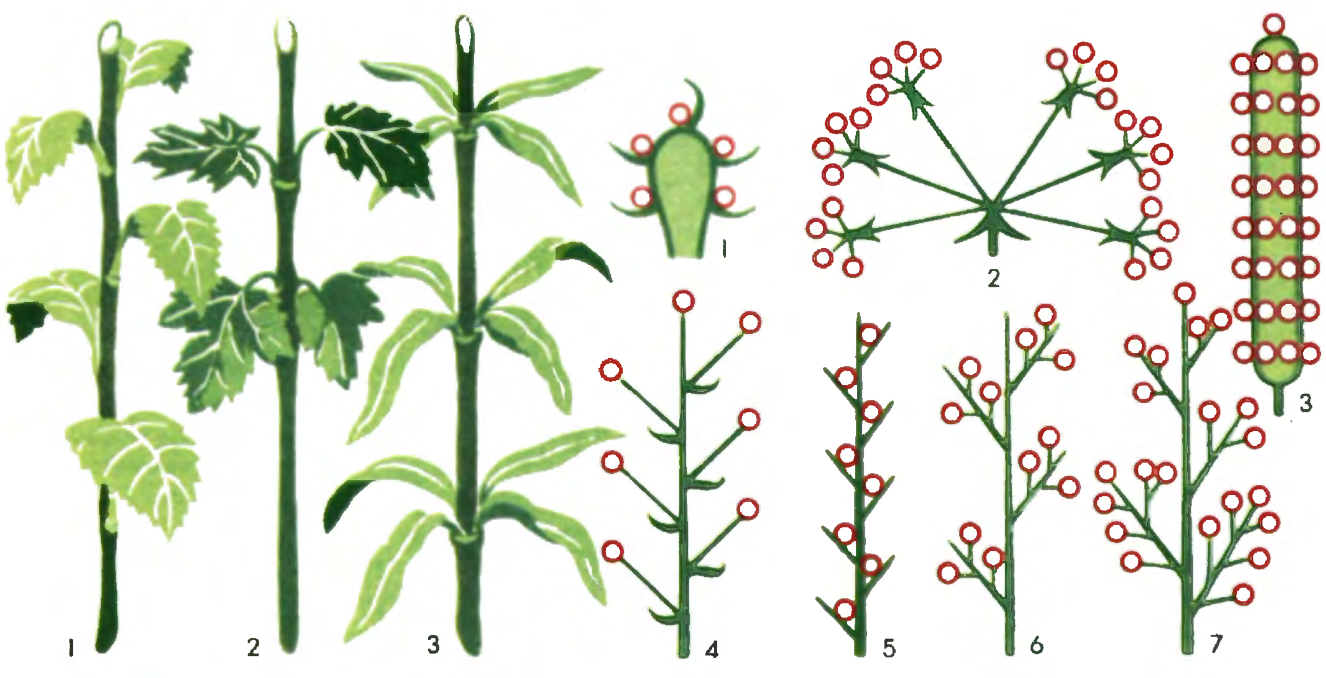
Стебель, покрытый листьями и почками, называют побегом. Почка — это зачаточный укороченный побег, обычно покрытый защитными чешуями. Почки бывают листовые (вегетативные) и цветочные. Почки, не раскрывающиеся в течение очередного сезона, называют спящими. Они трогаются в рост при повреждении основного побега. Если ветви сильно обрезать, то из спящих почек образуются побеги с крупными листьями.

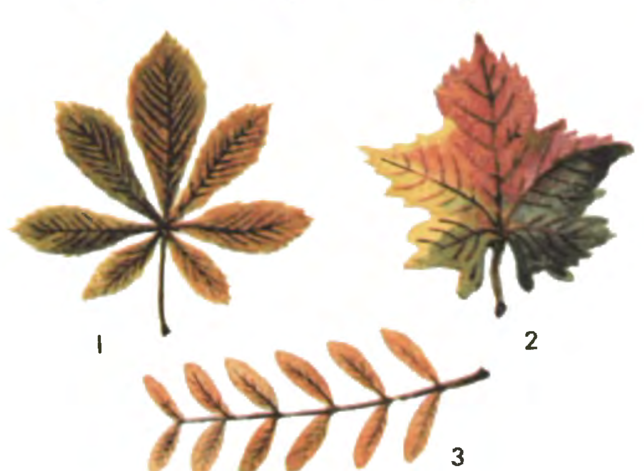
С видоизменением стебля у него появляются новые функции. Колючки у барбариса и дикой груши — тоже разновидность стебля. Они выполняют защитную функцию. Толстые, мясистые стебли кактусов запасают воду. Усики винограда — органы опоры. Для вегетативного размножения служат корневища — многолетние подземные побеги, похожие на корни (у хрена, пырея), клубни (у картофеля) и луковицы (у лука, тюльпана и др.).

На стеблях многих растений образуются при-

Расположение листьев: 1 — очередное; 2 — супротивное; 3 — мутовчатое. Справа — формы соцветий: 1 — головка; 2 — сложный зонтик; 3 — початок; 4 — кисть; 5 — колос; 6 — сложный колос; 7 — метелка.

Форма листа (внизу): 1 — пальчатосложный; 2 — лопастной; 3 — перистосложный.





даточные корни, которые повышают их устойчивость и улучшают питание. Чтобы увеличить число придаточных корней и клубней, растения окучивают. На свойстве стеблей образовывать придаточные корни основан способ размножения черенками: кусочки стебля с почками укореняются.

Лист играет огромную роль в жизни растений. В зеленом листе идет процесс *фотосинтеза*. Через устьица на поверхности листовой пластинки испаряется вода, происходит газообмен — поглощение углекислого газа и выделение кислорода. Благодаря испарению листья непрерывно охлаждаются, их температура на 5—7° ниже по сравнению с окружающим воздухом.

У некоторых растений листья превратились то в усики (горох), то в колючки (чертополох, кактусы). У лука, капусты сочные, плотные листья запасают влагу. Своеобразно устроены листья насекомоядных растений — они покрыты волосками, выделяющими липкую жидкость, привлекающую насекомых. С физиологическим процессом старения листа связан листопад — явление приспособления к неблагоприятным условиям. Из листьев перед листопадом происходит отток питательных веществ, в них накапливаются вредные для растения соли. У травянистых растений листья не опадают, а разрушаются, оставаясь на стебле.

Цветок — орган полового размножения цветковых растений. В завязи цветка после опыления происходит оплодотворение, в дальнейшем развиваются семя и плод. Цветок состоит из зеленой чашечки, которую образуют несколько чашелистиков, и венчика из нескольких лепестков. Венчик и чашечка составляют околоцветник, внутри которого размещаются главные части цветка — тычинки и пестик (число их различно). Все части цветка размещаются на основании — цветоложе. Тычинка состоит из семенной нити и пыльника, в котором образуется пыльца. Пестик — из рыльца и столбика. Цветы бывают обоеполыми (с тычинками и пестиками). У однодомных растений (огурец) на одном растении располагаются и мужские и женские цветки, у двудомных (конопля, тополь) — мужские и женские цветки располагаются на разных растениях.

Плод — орган цветковых растений, служит для защиты семян и их распространения. Плод состоит из околоплодника и семян. Плоды бывают сухие и сочные. Внутри плода образуется много семян, как у мака, огурца, или они односемянные, как у липы, дуба, вишни. Плоды подразделяются на сухие многосемянные, вскрывающиеся при созревании: боб (горох), коробочка (мак), стручок (капуста); сухие односемянные, невскрывающиеся: семянка (гречиха), зерновка (рожь), орех (лещина); сочные одно- и многосемянные, невскрывающиеся: костянка (вишня), ягода (томат), ябло-

ко (яблоня), тыквина (арбуз). Плоды часто снабжены приспособлениями для распространения ветром (одуванчик, клен), животными (репейник). У сочных, спелых плодов вкусный околоплодник, привлекающий птиц и животных, которые поедают плоды с семенами и распространяют их.

Семя — орган воспроизведения и расселения у семенных растений. Оно состоит из кожуры, зародыша и запасов питательных веществ. Зародыш семени содержит зачатки вегетативных органов: стебля, корней, листьев. Некоторые растения питательные вещества запасают в зачатках листьев — семядолях. Эти вещества питают зародыш при прорастании семени. Семена в основном состоят из *белков, жиров* и *углеводов.*

ОРГАНЫ ЧУВСТВ ЖИВОТНЫХ

Это органы зрения, слуха, обоняния, вкуса, осязания, состоящие из чувствительных (рецепторных) нервных клеток и вспомогательных структур. Воспринимая и первично анализируя различные раздражения, получаемые организмом из внешней и внутренней среды, органы чувств передают эту информацию в головной мозг, где возникает соответствующее ощущение — зрительное, слуховое и т. д.

Органы чувств животных подразделяют на дистантные, способные воспринимать раздражения на расстоянии (зрения, слуха, обоняния), и контактные (осязания, вкуса). Многочисленные раздражения посылаются в мозг рецепторами, расположенными в мускулах, сухожилиях, связках и на суставной поверхности костей.

Каждый орган чувств имеет свой определенный раздражитель: звуковые волны — для органа слуха, световые — для органа зрения и т. д. При помощи органов чувств животные познают внешний мир. Всякое ощущение — результат воздействия окружающего мира на органы чувств.

Функции органов чувств тесно связаны с деятельностью всего организма. Например, раздражение обонятельных рецепторов приятными запахами вызывает снижение кровяного давления, улучшение слуха и зрения, а неприятными — обратное явление. Раздражение рецепторов вкусового анализатора включает в работу деятельность многих желез пищеварительного тракта, отражается на обмене веществ, на мышечной деятельности. Важную роль в жизни животных играет обоняние. С его помощью, например, животное ищет и добывает корм, определяет, съедобен ли он.

Наиболее совершенный орган чувств у сельскохозяйственных животных — глаза. При помощи зрения животные воспринимают освещенность предметов, их цвет и форму, величину и расстояние, на которое предметы удалены от животного.

Однако цветовое зрение свойственно не всем животным. Например, кролики не различают цвета.

ОРЕХОПЛОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Орехоплодными культурами называют древесные породы, дающие съедобные плоды — орехи. Их возделывают на плантациях во многих странах.

В нашей стране произрастает много ценных орехоплодных пород. Десятки тысяч гектаров занимают леса грецкого ореха, фисташки, миндаля в горах Тянь-Шаня и Кавказа. На километры тянутся заросли лещины в широколиственных лесах средней полосы.

Из культивируемых орехоплодных растений особое значение имеет грецкий орех из семейства ореховых. Это дерево-великан, достигающее в благоприятных условиях высоты 30 м и более, отличается большой долговечностью. В Азербайджане встречаются деревья, которым, по подсчетам дендрологов, около 1000 лет. С одного дерева можно получить 65—100 кг орехов. Ядро плода содержит до 72% *жиров,* до 20% *белков,* а также *углеводы, витамины.* Разведением грецкого ореха занимаются на Северном Кавказе, в Закавказье, Узбекистане



Внизу: орех маньчжурский.



Орехоплодные культуры: 1 — пекан (побег с плодами и семя); 2 — грецкий орех (побег с плодами, зрелый плод и семя); 3 — лещина обыкновенная (побеги с соцветиями и плодами, семя).

и Молдавии. Лучшие сорта грецкого ореха — Таврида, Крым, Идеал.

Вторая по значимости орехоплодная порода в нашей стране — фундук из семейства березовых, один из видов лещины (лещина крупноплодная). Самые большие площади под фундуком находятся в Азербайджане, культивируют его также в Грузии и Краснодарском крае. Фундук — очень ценная порода. Ядра орехов содержат до 70% масла, 12—18% белка и 3—10% углеводов. Лучшие сорта фундука — Ата-баба, Ашрафи, Адыгейский, Кудрявчик. С одного гектара фундука получают 1—3 т орехов. Фундук используют в кондитерской промышленности, а быстро высыхающее масло — в лакокрасочной и мыловаренной.

Важная особенность лещины состоит в том, что она может расти в местах, где грунтовые воды подходят близко к поверхности. Лещина развивает горизонтальную корневую систему, ее корни проникают только до глубины 25 см, и близко расположенные грунтовые воды их не повреждают.

В Средней Азии, на Черноморском побережье, в предгорьях Северного Кавказа культивируют еще одну ценнейшую орехоплодную культуру — миндаль из семейства розоцветных. Из ядра плодов горького миндаля получают масло, придающее особый аромат кулинарным изделиям. Деревья миндаля хорошо переносят засуху и относительно морозоустойчивы. Промышленные плантации миндаля есть в Азербайджане, в Крыму, в Средней Азии, предгорьях Северного Кавказа. Лучшие сорта — Никитский 62, Никитский урожайный, Крымский, Бумажноскорлупый, Десертный.

К ценным орехоплодным породам относится и фисташка из семейства сумаховых. В культуру это растение было введено сравнительно недавно, так как дикая фисташка дает съедобные плоды, мало отличающиеся от плодов культурного растения. Дикая фисташка растет в изобилии во многих районах Средней Азии и Азербайджана. Плоды фисташки очень вкусны и питательны. Содержат до 60% масла и до 25% белка, 15—17% углеводов. Их используют в пищу в свежем виде, из них приготовляют кондитерские изделия. Масло фисташки долго не высыхает и используется для приготовления лаков и в парфюмерии. Кроме того, фисташка дает дубильные и красящие вещества, смолу, древесину. Фисташка очень холодостойка и засухоустойчива. У этого растения хорошо развита корневая система, стержневой корень уходит на большую глубину, а горизонтальные корни вытягиваются на 10—15 м в стороны. Поэтому фисташка — единственная плодовая порода, которая в



Орехоплодные культуры: 1 — миндаль обыкновенный (побеги с плодами и цветками, семя); 2 — фисташка настоящая (побег с плодами и семя).

условиях жаркого и сухого климата юга может обходиться без орошения.

В нашей стране широко используют плоды дикорастущих орехоплодных растений — кедровые «орешки», которые дает сибирская сосна, плоды маньчжурского ореха.

ОСВОЕНИЕ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Целинными называются земли, которые покрыты естественной растительностью и веками не распахивались. Залежные земли — это пашни, не обрабатываемые длительное время. Целинные и залежные земли отличаются от старопахотных тем, что содержат большее количество перегноя — *гумуса* и элементов минерального питания растений. Густое сплетение корневой системы растительности целины сформировало мелкокомковатую структуру почвы. Распаханные черноземные целинные земли плодородны, хорошо поглощают воду, свободны от сорняков, в то время как почвы старопахотных земель по мере их использования становятся бесструктурными, плохо поглощают воду и засоряются сорняками — спутниками многих культурных растений.

В СССР в 1954—1960 гг. проводилось освоение больших площадей целинных земель. Это было вызвано тем, что страна, не успевшая залечить раны, нанесенные Великой Отечественной войной, испытывала острый недостаток в зерне и другой сельскохозяйственной продукции. В то же время в Казахстане, районах Поволжья, Урала, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока были огромные массивы неосвоенных земель, веками копивших свое плодородие. Их освоение позволило бы очень быстро улучшить обеспечение населения продуктами питания, а промышленность — сельскохозяйственным сырьем.

Коммунистическая партия выдвинула чрезвычайно важную и актуальную народнохозяйственную задачу — как можно быстрее освоить эти земли. В марте 1954 г. февральско-мартовский Пленум ЦК КПСС принял постановление «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель». По призыву партии в районы освоения целины направились сотни тысяч энтузиастов, из них свыше 500 тыс. человек — по комсомольским путевкам. В голой, необжитой степи первые целинники ставили палатки и приступали к работе. Работать приходилось в трудных условиях, не считаясь со временем, но люди знали,

Первые борозды на целине (1954 г.).



как важно для страны то, что они делают, и не щадили своих сил. Только в 1954 г. в северных районах Казахстана и Сибири было создано 425 целинных совхозов. Технику для них давали многие промышленные предприятия. Заказы для целины были поставлены под контроль государства и выполнялись в первую очередь. За 1954—1956 гг. было распахано 41,8 млн. га целины и залежи. К 1960 г. посевные площади в целинных районах возросли почти вдвое, а производство зерна увеличилось почти втрое. За счет дополнительно полученной продукции государство к 1961 г. не только полностью окупило средства, вложенные в освоение целины (37,4 млрд. рублей за 1954—1959 гг.), но и имело 3,3 млрд. рублей чистого дохода.

Ныне на долю целинных хозяйств приходится около 40% валового сбора зерна в стране (их удельный вес в государственных закупках зерна около 50%). Они производят и продают государству также сахарную свеклу, подсолнечник, молоко, мясо, шерсть и другие сельскохозяйственные продукты. Наряду с сельским хозяйством в целинных районах развивается промышленность, создана сеть научных учреждений. Все это преобразило облик целых районов, способствовало укреплению экономи-

Внизу: герои целины на торжественном заседании в г. Алма-Ате, посвященном 20-летию начала освоения целинных и залежных земель (1974).



Миллиард пудов зерна! Так щедро вознаградила казахстанская целина самоотверженный труд людей.



ки страны и росту народного благосостояния.

В своей книге «Целина» товарищ Л. И. Брежнев назвал освоение целинных земель выдающимся свершением нашей партии и народа. «Подъем целины, — сказал он, — это великая идея Коммунистической партии, осуществление которой помогло, если мыслить историческими категориями, почти мгновенно превратить безжизненные, глухие, но благодатные восточные степи страны в край развитой экономики и высокой культуры». В период освоения целины Л. И. Брежнев был секретарем ЦК Компартии Казахстана и лично руководил организацией выполнения такой важной задачи, как решение зерновой проблемы, и не только в одной республике, но и в масштабах Советского Союза. Он сравнивает целинную эпопею с фронтом, с грандиозным боем, который выиграли партия и народ. Одновременно приходилось заниматься множеством дел: землеустройством новых и расширявшихся старых хозяйств; выбором мест для усадеб вновь создававшихся совхозов; приемом и размещением сотен тысяч людей в совершенно необжитой степи; строительством десятков, а затем и сотен совхозных поселков; подбором многих тысяч специалистов; созданием из разнородной массы людей дружных, сплоченных коллективов и, наконец, непосредственно организацией подъема целины и первого весеннего сева. Была проделана большая и важная работа, в результате которой «образовался в этом краю гигантский аграрно-промышленный комплекс, влияние которого мощно сказалось на развитии всей экономики страны. А целинная эпопея на этой земле еще раз показала всему миру благороднейшие нравственные качества советских людей. Она стала символом беззаветного служения Родине, великим свершением социалистической эпохи» (Л. И. Брежнев).

Свой большой вклад в этот всенародный подвиг внесла и наша молодежь, комсомольцы. За участие в освоении целинных и залежных земель Всесоюзный Ленинский Коммунистический Союз Молодежи в 1956 г. был награжден орденом Ленина.

ОТКОРМ И НАГУЛ ЖИВОТНЫХ

На откорм ставят бычков в возрасте 10—12 мес., а также выбракованных волов, телочек, быков и коров, которые предназначены для убоя. Откармливают в условиях стойлового содержания: молодняк — 4—5 мес., взрослый скот — 3—4 мес., в зависимости от вида основного корма.

Обычно для откорма используют побочные продукты технических производств: свекловичный жом, барду, картофельную мезгу, а также силос, корнеклубнеплоды в сочетании с грубыми и концентрированными кормами (см. *Корма*).

Кормят животных 3—4 раза в сутки. Успех откорма зависит от породы животных, их возраста, качества корма и некоторых других условий. Наиболее быстро откармливаются животные скороспелых мясных пород. При хорошем кормлении и уходе среднесуточный привес превышает порой 1 кг. Обычно на 1 кг массы тратится в среднем 8 кормовых единиц: 5—7 кормовых единиц — при откорме молодняка и 9—10 — при откорме взрослого скота.

Широко распространен откорм скота на силосе в сочетании с другими кормами. Объясняется это сравнительно невысокой стоимостью рационов. При этом хороших результатов достигают при откорме молодняка мясных пород, а также помесей мясных и молочных пород. Молодняк черно-пестрой, симментальской и других пород в возрасте 18 мес. достигает массы 450 кг и более.

Летом можно откармливать животных на зеленых кормах, используя пастбища и скошенную зеленую массу многолетних и однолетних трав, вико-овсяной смеси и других культур. Кроме этого, животным дополнительно скармливают до 2—2,5 кг концентратов в сутки.

Откорм скота на естественных пастбищах называют нагулом. Он широко распространен в степных районах страны — на юго-востоке европейской части, в Казахстане, Сибири. За лето на естественных пастбищах откармливают миллионы голов скота. Нагул животных на пастбищах позволяет получать дешевое высококачественное мясо: в организме животного откладывается много высокоценного белка и жира. Для нагула формируют гурты животных, сходных по массе и упитанности, а также одного пола. Размер гуртов зависит от особенностей пастбищ: на отгонных пастбищах, где есть хорошие водопои, гурты состоят из 200—250 голов, в лесных и горных районах — 100—150 голов. На одно животное требуется примерно от 2 до 5 га пастбища. Пастьбу лучше вести по загонной системе с поочередным использованием участков (загонов).

Длительность нагула взрослого скота — 100—120 дней, молодняка — 130—150 дней. За время нагула масса взрослого скота возрастает на 30—40%, масса молодняка — на 50—60%. В зависимости от состояния пастбищ скот при нагуле иногда подкармливают силосом, концентратами или зеленой массой. На пастбищах должна быть соль — лизунец, которую раскладывают в корыта возле водопоя.

Откорм на жоме распространен в районах, где сеют свеклу: на Украине, в Киргизии, Краснодарском и Алтайском краях, Центрально-черноземных областях. Продолжительность откорма на жоме и силосе взрослого скота — 70—80 дней, молодняка до 18-месячного возраста — 100—110 дней.

В южных районах страны все большее распространение получает откорм скота на специальных откормочных площадках.

В нашей стране созданы и успешно работают крупные специализированные предприятия — комплексы по интенсивному выращиванию и откорму скота. Такие хозяйства имеются в Белгородской, Винницкой, Московской и других областях нашей страны. *Специализация* и *концентрация производства* создают большие возможности для производства мяса на промышленной основе.

Специализированный комплекс, например, создан в совхозе «Вороново» Московской области. Здесь ежегодно выращивают и откармливают свыше 10 000 голов молодняка с 10—15-дневного до 13-месячного возраста. Живая масса молодняка при сдаче на мясокомбинат составляет 450—500 кг. Среднесуточный привес животного равен 1 кг и выше, затрата при этом на 1 кг привеса — 6—6,5 кормовой единицы (см. *Животноводческий комплекс*).

ОТРАВЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Отравления животных — незаразные болезни животных, вызванные воздействием на организм ядов различного происхождения. Они наносят значительный ущерб животноводству, снижают продуктивность животных и сопротивляемость заразным болезням, а иногда приводят их к гибели. В большинстве случаев ядовитые вещества поступают в организм с кормом, водой, вдыхаемым воздухом, при укусах ядовитых животных. Но возможны и отравления ядами, образующимися в самом организме в результате нарушения обмена веществ.

Год от года все больше деревьев сажают ребята из школьных лесничеств, зеленых патрулей, обществ охраны природы. Из этого саженца в будущем вырастет могучая лиственница.



ОХРАНА ПРИРОДЫ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Трудно найти область человеческой деятельности, более близко связанную с природой, чем сельское хозяйство. Здесь используются самые разные природные ресурсы: почва, растительность, вода, животный мир, воздух. Поэтому неправильное, нерациональное хозяйствование может нанести ущерб и природе, и самому сельскохозяйственному производству.

Одно из главных природных богатств — *почва.* От ее состояния, сохранности зависит урожайность растений полей, садов, пастбищ. Малейшая ошибка — и почва теряет свое плодородие. Основной ущерб почве наносит эрозия, т. е. разрушение ее верхнего плодородного слоя водой и ветром. На подверженных эрозии почвах урожайность сельскохозяйственных культур снижается в 2—3 раза, ухудшается качество продукции.

Распашка земель вдоль склонов, нарушение севооборота, однообразное использование почв, ежегодная вспашка на одну глубину, чрезмерный выпас скота — одни из главных причин возникновения эрозионных процессов. Чтобы их предотвратить, необходимо в каждом хозяйстве иметь почвенный кадастр с характеристиками полей, планировать использование почв с учетом их особенностей, правильно обрабатывать землю.

Для борьбы с эрозией применяют комплексные меры, например: почвозащитные *севообороты,* безотвальную обработку почв, залужение и облесение эродированных почв, вспашку поперек склона, обработку паров с оставлением стерни, выравнивание поля, применение удобрений, клейких веществ для удерживания частиц почвы, посадку полезащитных полос и др.

Почвы страдают не только от эрозии. Машины, сконструированные без учета особенностей почв, на которых они должны работать, сильно уплотняют почву, что нарушает ее структуру. Чтобы избежать этого, применяют тракторы с широкой передней осью, широкими шинами. Разрушает почву и чрезмерная обработка, поэтому большое значение придается минимальной обработке почвы.

От качества воды, избытка или недостатка ее зависит плодородие почв и урожайность культур. На орошаемых землях излишний полив приводит к заболачиванию и к неоправданной потере воды из-за излишнего испарения. Орошение пустынных и полупустынных земель без устройства дренажа ведет к засоле-

Юные друзья природы устраивают кормушки, чтобы подкармливать зимой птиц — надежных защитников наших садов и полей.



нию почв. Воды, загрязненные бытовыми стоками, попадая на поля без очистки, снижают в почве содержание кислорода, тем самым замедляются биологические процессы, проходящие в ней. Источником загрязнения вод и водоемов может быть и само сельскохозяйственное производство. Сточные воды с ферм, пастбищ, содержащие различные вредные биологические вещества, яйца гельминтов и т. п., иногда попадают в близлежащие водоемы, проникают также в подземные воды. Эти воды становятся непригодными для нужд человека и промышленности, водоемы быстро зарастают водной растительностью. Для сбора сточных вод ферм необходимо строить специальные отстойники; жидкие отходы сельскохозяйственного производства должны поступать на поля для орошения только после тщательной переработки.

Производительность различных отраслей сельского хозяйства зависит и от чистоты атмосферного воздуха. Содержание в нем пыли, сернистого газа и других примесей ведет к снижению урожайности растений и продуктивности животных.

Неправильное применение и хранение пестицидов и удобрений может стать источником загрязнения и отравления природной среды. Смываемые осадками в водоемы, они отравляют их, что приводит к гибели рыб и другой водной фауны. Попадая в воздух, они служат источником заболевания животных и человека. Исследования показали, что растения могут усваивать удобрения до определенного предела, после чего происходит только накопление в их организме химических веществ, например азотных. Такие «перекормленные» растения вызывают различные расстройства в организме животных и человека, а иногда и отравление.

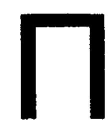
Для поддержания высокой продуктивности сельскохозяйственных растений и животных необходимо регулярное обновление сортов растений, выведение новых пород животных. В этом деле важную роль играет дикая флора и фауна. Обязанность людей — сохранить все ныне живущие на нашей планете виды животных и растений, составляющих естественный генофонд — источник получения будущих сортов и пород.

Многие животные постоянно обитают на полях и лугах, например: серая куропатка, перепел, заяц, коростель. При механизированной уборке эти животные часто гибнут, особенно молодняк. Специальные агротехнические приемы, а также приспособления для сельскохозяйственных машин, чтобы выпугивать животных, помогают сохранить их. В развитии этого нового направления в охране природы могут принять участие юные механизаторы, юные натуралисты, ребята из кружков технического творчества.

Одна из отраслей сельского хозяйства — охота. Издревле она кормила и одевала человека. В последнее столетие резко сократилась численность многих видов животных и даже полностью исчезли некоторые из них. Сохранение мест обитания, территорий, необходимых для их размножения, миграций, зимовок, проведение биотехнических мероприятий (подкормка, в том числе солью, создание водопоев), охрана самих животных помогают не только сберечь, но и увеличить численность промысловых видов.

В изменяемой человеком природной обстановке дикие животные и растения приобретают новое значение для сельского хозяйства. Среди них выявляется все больше и больше видов, которые можно использовать в биологической борьбе с вредителями и сорняками. Биологические методы более надежны, чем химические, и в то же время безвредны для окружающей природы.

В нашей стране, где сам трудовой народ хозяин всех природных богатств, охране природы уделяется огромное внимание. Верховным Советом СССР приняты основы земельного, водного, лесного законодательств, законы об охране атмосферного воздуха, об охране и использовании животного мира и др. Охрана природы — одна из главных обязанностей каждого гражданина нашей страны, об этом говорится в Основном Законе — Конституции СССР. От того, как будет относиться к природным ресурсам каждый советский человек, в том числе и вы, будущие хозяева земли, зависит благосостояние всего нашего народа.



ПАРАЗИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Паразиты — живые организмы, питающиеся за счет других организмов (хозяев) и обычно наносящие им вред. Мир паразитов — от малозаметных или не видимых простым глазом одноклеточных до многоклеточных организмов — богат и разнообразен. Различны их формы и приспособления к паразитированию. Некоторые из них живут только в кишечнике, другие — в мышцах и печени, третьи — приспособились к жизни в крови.

Обычно паразитов делят на 2 крупные группы: эктопаразиты и эндопаразиты. Эктопаразиты паразитируют на поверхности тела животных. К ним относят некоторых насекомых (вши, блохи и др.), клещей и ракообразных. Эндопаразиты обитают во внутренних органах и тканях. Особенно много их среди простейших — одноклеточных животных и паразитических червей — гельминтов. Ряд заболеваний внутренних органов вызывают паразитирующие в них личинки мух и других насекомых.

Каждый паразит имеет своего хозяина и может существовать, только питаясь за его счет. Иногда паразит за время своего развития меняет до трех и более хозяев. Например, хозяевами печеночной двуустки (фасциолы) служат некоторые моллюски и *крупный рога-*



Паразиты сельскохозяйственных животных: *1* — таежный клещ; *2* — овечий рунец; *3* — овечий овод; *4* — алакурт; *5* — клещ, паразитирующий на крупном рогатом скоте; *6* — свиной солитер; *7* — головка свиного и бычьего солитера с присосками.

тый скот. Паразиты могут попадать в пищеварительный тракт сельскохозяйственных животных с пищей, проникать через кожу, а также с помощью переносчиков — кровососущих насекомых и клещей и т. п. Особенно опасны они для молодняка сельскохозяйственных животных: замедляют его рост, снижают упитанность, а в тяжелых случаях могут привести к гибели. У взрослых животных паразиты намного снижают продуктивность и работоспособность. Многие паразитарные заболевания животных опасны для человека. Недостаточное соблюдение гигиенических правил, использование в пищу зараженных мяса и рыбы могут служить источником заражения людей.

Знание особенностей жизненного цикла возбудителя заболевания ветеринарные работники используют для профилактических мероприятий и борьбы с заболеваниями. Например, сменяют пастбища, зараженные личинками возбудителя болезни, применяют различные лекарственные препараты, а также профилактические ванны против эктопаразитов.

ПАРНИКИ И ТЕПЛИЦЫ

В северной и средней полосе нашей страны овощи с полей, т. е. в открытом грунте, получают в основном в конце лета и осенью. В остальное время года их хранят в овощехранилищах, и в конце зимы — начале весны начинает сказываться недостаток свежих овощей. Этот недостаток восполняют, выращивая овощи в защищенном грунте — парниках и теплицах.

Парники — это углубленные или наземные сооружения, где выращивают рассаду овощных и цветочных культур, а иногда и ранние овощи, в основном *огурец*. В парниках создают необходимые условия для роста и развития растений, регулируя количество тепла, воды, воздуха, света. В отличие от теплиц в парниках подрамное пространство невелико и за растениями ухаживают снаружи, поднимая раму.

По способу обогрева различают парники на биологическом, солнечном и техническом обогреве. В зависимости от срока пуска в эксплуатацию парники подразделяются на ранние, средние и поздние.

Основные элементы конструкции парника — котлован, коробка (или сруб) и рамы. В некоторых парниках установлены обогревающие устройства. Распространены 20-рамные парники с длиной коробки 21,2 м, ширина парника определяется шириной стандартной парниковой рамы — 160 см, а длина — 106 см.

Простейший парник под пленкой.

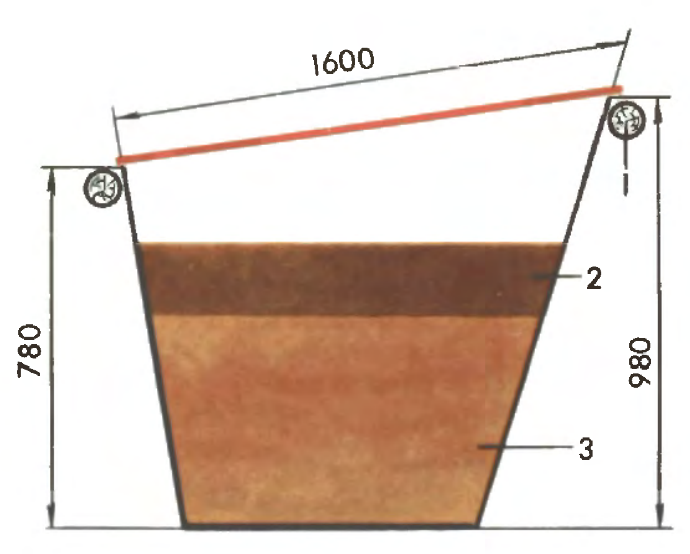


В основном парники обогреваются биологическим топливом. В таких парниках котлован ежегодно очищают от грунта и перегноя, а весной вновь наполняют биотопливом и свежим грунтом. Парниковая рама служит для создания необходимого светового и теплового режимов. Если растения высаживают в парники уже в конце зимы, то ночью их укрывают матами, чтобы сохранить тепло.

Парники по сравнению с теплицами более дешевые сооружения, однако выращивание рассады и овощей в них трудно механизировать.

Теплицы — это наземные сооружения с покрытием из прозрачного материала: стекла или синтетической пленки. В них искусственно создают условия для выращивания овощей, цветов, рассады круглый год. Кроме того, в теплицах ведут селекционную работу, так

Устройство парника (размеры в мм): 1 — рама; 2 — почва; 3 — биотопливо (навоз).



Совхоз «Тепличный» — одно из лучших предприятий в РСФСР. На территории теплиц устроена зона отдыха.



как там можно получить 2—3 урожая в год, а это очень важно при выведении новых *сортов растений.* В теплицах растения выращивают на полу или на стеллажах, иногда в питательных растворах. Это гидропонные теплицы, но пока их в нашей стране немного (см. *Гидропоника).*

По срокам использования теплицы делят на зимние, которые действуют круглый год, и весенние, где растения выращивают весной, летом и частично осенью. Зимние теплицы только со стеклянным покрытием, а весенние покрывают стеклом или пленкой. Различны и конструкции теплиц. Они бывают блочными, ангарными, башенного типа и др.

Современные теплицы оборудованы системой автоматического регулирования температуры воздуха и почвы, оснащены средства-



В теплице школьники собирают урожай томата.

ми механизации выращивания овощей. Механизированы смена грунта, подготовка почвы для посева или посадки рассады, полив и внесение минеральных удобрений и некоторые другие работы.

Теплицы обогреваются от собственных котельных или теплоцентралей, где используется природный газ, уголь или другие виды топлива.

На Камчатке, Северном Кавказе и в Закавказье тепло для теплиц дают воды горячих источников. Затраты на отопление теплиц в этом случае в 5—6 раз меньше стоимости отопления от котельных. Строят также теплицы, которые используют сбросное тепло промышленных предприятий и электростанций. Иногда теплицы обогреваются биологическим теплом, которое выделяется при разложении навоза, городского мусора и др.

В наше время вокруг городов и промышленных центров созданы крупные тепличные предприятия или объединения, которые снабжают население свежими овощами. Например, в совхозе «Московский» Московской области площади теплиц составляют 54 га. Строятся новые теплицы площадью 60 га. В объединении «Весна» теплицы занимают около 125 га.

С 1 га теплиц получают 3500 ц овощей и выше, а в открытом грунте — 300—500 ц/га. Но выращивание овощей в теплицах обходится в 5 раз дороже по сравнению с овощеводством открытого грунта. Это связано с крупными капитальными вложениями в строительство теплиц и большими затратами на выращивание овощей, так как многие виды работ в теплицах еще выполняются вручную. Чтобы улучшить снабжение населения овощами, все больше теплиц строят в южных районах страны, где затраты на строительство и обогрев теплиц примерно в 2—3 раза ниже, чем в центральных и северных районах.

Теплицы и парники позволяют получать очень высокие урожаи овощей.

В защищенном грунте выращивают в основном огурец и томат. Урожайность огурца в теплицах — 20—30 кг/м^2, а рекорд — 60 кг/м^2, что в пересчете на гектар составляет соответственно 2000—3000 и 6000 ц; урожайность томата — 12—20 кг/м^2, или 1200—2000 ц/га. Кроме того, в теплицах в небольших количествах выращивают сладкий перец, баклажан, дыню, арбуз и некоторые другие плодовые овощи. Часто выращивают в защищенном грунте зеленные овощные культуры: посевные зеленные и выгоночные. К посевным зеленным культурам относят салат (листовой, кочанный, ромен), шпинат, редис, укроп, кресс-салат, салатную пекинскую капусту, салатную горчицу и др. (см. *Зеленные и многолетние овощные культуры*). Эти культуры требуют относительно хороших условий освещения, в теплицах средней полосы их выращивают с февраля.

К выгоночным зеленным культурам относят лук на зеленое перо, петрушку, сельдерей, цикорный салат — витлуф и др. (см. *Выгонка растений*).

ПЕРЕЦ

Перец — овощная культура семейства пасленовых. Его родина — Мексика и Гватемала. В Европе культуру выращивают с конца XVI в. Перец возделывается как однолетнее растение, хотя на своей родине (а также в теплицах и в комнатных условиях) может расти и плодоносить несколько лет подряд.

Корневая система у растения развита слабо. Стебель в зависимости от сорта бывает более или менее ветвистым. Цветок обоеполый, растение самоопыляющееся, но возможно и перекрестное опыление с помощью насекомых. Плод — полусочная ягода. Окраска плода может быть желтой, оранжевой, красной, темно-красной и фиолетовой.

Перец ценится за очень высокое содержание в плодах витамина С, каротина, витаминов B_1, B_2, PP и др. Перец идет в пищу в свежем, вареном и консервированном виде. Всего в мире насчитывается около 3 тыс. сортов перца, но хозяйственное значение имеют только около 500. В СССР районировано около 30 сортов. Сорта делятся на две группы. К сладким сортам относятся Болгарский 79, Подарок Молдовы, Новогогошары, Ласточка, Винни-Пух и др. Последние два пригодны для комнатной культуры. К острым сортам относятся Астраханский 147, Украинский горький, а также полуострые сорта Великан, Слоновый хобот и др.

Урожайность сладкого перца — в среднем 100—150 ц/га, передовые хозяйства собирают по 250—270 ц/га. В защищенном грунте можно получить около 4—5 кг/м^2 сладкого перца.

Перец в основном высаживают в поле 55—65-дневной рассадой, которую готовят в теплицах или парниках. Семена высевают на глубину 1—1,5 см в плодородные горшечные смеси. Оптимальная температура для прорастания — 22—25°. После появления всходов температуру надо снизить на 5—7° в течение 5—7 дней, а затем снова повысить. При понижении температуры до 1° растение погибает.

Перец можно вырастить и в комнатных условиях. В средней полосе семена высевают

Перец (сорт Красный экспресс).



в середине января — начале февраля. Оптимальная площадь питания для рассады — 6×6, 8×8 см. Растение выращивают в ящиках или вазонах. На одно растение нужно 3—5 кг плодородной почвы. Вазоны устанавливают на южные, восточные или юго-западные окна.

В открытый грунт рассаду высаживают рядовым способом. Для неветвящихся сортов расстояние между рядами — 70, 45 см, а при ленточной посадке — 35 и 70 см. В ряду между растениями расстояние — от 25 до 35 см. Для высокорослых кустистых сортов промежутки увеличивают. Во время вегетации растения редко, но обильно поливают. В зависимости от состояния растений проводят подкормки с интервалами 10—15 дней, чередуя органические и минеральные удобрения. Лучше подкармливать полным минеральным удобрением, концентрация раствора — 0,3—0,5%.

Сладкий перец убирают, когда плод вполне сформируется, а стенка его станет наиболее мясистой и сочной. Острый перец убирают в фазе полной спелости.

ПЕСТИЦИДЫ

Пестициды, или ядохимикаты, в сельском хозяйстве используют для многих целей: борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений и животных, с вредителями запасов продукции, древесины. Ассортимент их очень широк. Только для химической защиты растений в нашей стране используется более 200 препаратов.

Пестициды давно известны человеку. Еще в X в. до н. э. в Древней Греции применяли серу как средство, отпугивающее насекомых. Защитные свойства ртути, мышьяка были известны в Древнем Риме. Около 100 лет садоводы пользуются бордоской жидкостью для борьбы со многими заболеваниями плодовых, цитрусовых и ягодных культур. Промышленное производство пестицидов, как и минеральных удобрений, началось во второй половине XIX в.

Однако подлинная революция в создании и производстве пестицидов произошла в 40-х гг. нашего столетия. Тогда начался направленный синтез органических соединений с заданными свойствами, которые обладали широким спектром действия и высокой эффективностью. В настоящее время в сельском хозяйстве в основном применяют химические вещества, являющиеся продуктами органического синтеза, значительно меньше — неорганические соединения и препараты растительного и бактериального происхождения.

Существует несколько способов классификации пестицидов. Чаще всего их делят на группы в зависимости от того, на какие объекты они оказывают губительное действие. Вредных насекомых на всех стадиях развития — от яиц до взрослых особей уничтожают инсектициды. Специфически действуют аттрактанты, запах и вкус которых привлекают насекомых в ловушки или к другим объектам, и репелленты, напротив, отпугивающие насекомых. В таежных условиях репелленты используют против комаров и гнуса.

С возбудителями грибных заболеваний борются при помощи фунгицидов; против бактериальных болезней применяют бактерициды. Большое значение в борьбе за урожай имеют *гербициды*. Они действуют на растения избирательно, уничтожая или подавляя развитие сорняков и не затрагивая культурные растения. В ряде отраслей необходимы дефолианты (для уничтожения, например, листьев хлопчатника перед уборкой) и десиканты (подсушивающие растения на корню). Сравнительно небольшая, но очень важная группа пестицидов — родентициды. Они используются в борьбе с мышами, крысами и другими грызунами.

Благодаря пестицидам ежегодно сохраняется почти 19 млн. т зерна, около 10 млн. т сахарной свеклы, более 10 млн. т картофеля и овощей. Однако необходимо помнить, что пестициды являются ядами и для теплокровных животных, и для человека. Поэтому ни один препарат не используется в сельском хозяйстве без разрешения Министерства здравоохранения СССР, разработаны меры безопасности и охраны труда при работе с ядохимикатами, выпускается специальная аппаратура для применения пестицидов. Нужно строго соблюдать рекомендованные дозы и сроки использования

Внешние признаки нарушения обмена веществ у растений, вызванного недостатком минерального питания (слева направо): недостаток азота у табака; недостаток калия у табака; недостаток фосфора у яблони.



препаратов, чтобы в урожае не накапливались остатки ядохимикатов.

Детям работать с ядохимикатами не разрешается.

ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Питание растений — это процесс поглощения и усвоения ими питательных веществ, необходимых для построения тканей и органов и осуществления всех жизненных функций. Питание — составная часть *обмена веществ у растений.*

Большинство высших растений в отличие от других организмов, например животных, строят свое тело из простых соединений — углекислого газа, воды, минеральных солей. Все необходимые элементы питания они получают из воздуха и почвы. Из воздуха через листья растения усваивают углекислый газ, который с помощью солнечной энергии преобразуют в органическое вещество своего тела. Так осуществляется *фотосинтез,* который называют воздушным питанием растений.

Из почвы через корни в растения поступают вода и ионы минеральных солей, т. е. происходит минеральное питание. Низшие растения: грибы, водоросли, лишайники — усваивают питательные элементы всей поверхностью тела.

Для питания растениям необходимы углерод, кислород, водород, азот, фосфор, калий, кальций, сера, магний, железо и микроэлементы, которые нужны им в небольшом количестве. Это медь, марганец, молибден, бор, цинк, кобальт и другие элементы. В составе растительных организмов обнаружены почти все химические элементы, существующие на нашей планете. Если растение не получает хотя бы один нужный элемент питания, то его основные жизненные функции резко нарушаются. Избыток других элементов не заменяет недостающих веществ. Это происходит потому, что питательные вещества выполняют в растительных тканях различные функции.

Потребности растений в элементах питания неодинаковы. Одни растения, например корнеплоды, нуждаются в повышенных дозах калия, другие — капуста, огурец — требуют много азота. У некоторых растений обнаружена потребность в натрии (сахарная свекла), кобальте (горох, соя и другие бобовые).

Как же происходит усвоение питательных веществ и их дальнейшее превращение в тело растительного организма? В процессе фотосинтеза из углекислого газа и воды, поступающей из почвы через корни, в листьях образуются первичные органические продукты — ассимиляты (сахароза и др.). Из клеток листа они поступают в ситовидные трубки флоэмы (ткани, проводящей питательные вещества от листьев к корням) и перемещаются вниз по стеблю, распространяясь затем по его тканям.

Корни растений всасывают из почвенного раствора ионы минеральных элементов, которые проникают внутрь корневых клеток. Затем минеральные вещества вместе с водой поступают в сосуды ксилемы (ткани, по которой питательные вещества движутся от корней к листьям) и по ним передвигаются в листья.

Одни элементы (калий, натрий) подаются в наземные органы в неизменном состоянии, другие — в виде органических соединений. В листьях минеральные элементы взаимодействуют с ассимилятами. Здесь образуются разнообразные органические и органо-минераль-

ные соединения. Из них растения и строят свои ткани и органы.

Минеральное и воздушное питание растений — два звена одного физиологического процесса. Только при достаточном минеральном питании фотосинтез протекает интенсивно, и растения хорошо растут и развиваются.

Земледелец может управлять питанием растений, внося в почву минеральные и органические *удобрения* в нужных дозах и в оптимальные сроки, поливая растения. В защищенном грунте можно регулировать и воздушное питание, если повысить концентрацию углекислого газа в воздухе и использовать дополнительное освещение.

Очень важно уметь определять потребности сельскохозяйственных культур в том или ином элементе минерального питания, т. е. проводить диагностику питания растений.

При недостатке азота, фосфора, калия или другого элемента изменяются размер и окраска листьев, строение органов. Например, если растению не хватает азота, листья его становятся бледно-зелеными, мелкими, стебли — тонкими, у многих культур (плодовых, хлопчатника) опадают завязи.

Если недостает фосфора, то листья томата темно-зеленые с голубоватым оттенком, кукурузы — фиолетовые, капусты — красноватые. Молодые листья мелкие, по краям нижних листьев появляются участки отмершей ткани бурого или черного цвета. Развитие растений замедляется, особенно фазы цветения и созревания.

При калийном голодании листья желтеют, буреют, затем отмирают ткани по их краям, а позднее между жилками. Цвет листьев более темный с голубоватым или бронзовым оттенком. У растений укорочены междоузлия, они вянут и полегают.

Создание наилучших условий для питания растений — наиболее эффективное средство управления урожаем сельскохозяйственных культур. Это основная задача земледельца.

ПИЩЕВАРЕНИЕ У ЖИВОТНЫХ

Пищеварение — физиологический процесс превращения питательных веществ корма из сложных химических соединений в простые, которые усваиваются организмом. У большинства многоклеточных животных организмов, в том числе сельскохозяйственных животных, пищеварение происходит в пищеварительной системе. В процессе пищеварения *белки* распадаются на аминокислоты, *жиры* — на глицерин и жирные кислоты, *углеводы* — на моносахариды. Расщепление питательных веществ происходит под влиянием *ферментов* (биологических катализаторов) пищеварительных соков в разных отделах желудочно-кишечного тракта.

По характеру пищеварения сельскохозяйственных животных подразделяют на два типа. Первый тип — животные с однокамерным желудком (*лошадь, свинья,* плотоядные, *кролик*). У них пища переваривается в желудке и кишечнике в основном под влиянием пищеварительных ферментов, а продукты переваривания всасываются в кишечнике. Второй тип — жвачные животные с четырехкамерным желудком (*крупный рогатый скот, овцы, козы, верблюды*). У них преобладает желудочное пищеварение, при котором значительная часть корма переваривается без участия ферментов пищеварительных соков.

Корм животное оценивает с помощью зрения и обоняния. Затем корм попадает в ротовую полость, где начинается расщепление углеводов под действием ферментов слюны. Разжеванная и смоченная слюной пища направляется в желудок. Лошади, свиньи жуют корм тщательно, жвачные лишь слегка разжевывают и проглатывают, плотоядные разминают, раздробляют корм и быстро проглатывают, не пережевывая. В желудке корм пребывает в течение нескольких часов и под влиянием ферментов желудочного сока претерпевает значительные химические превращения.

Желудочный сок — бесцветная, прозрачная жидкость кислой реакции, содержащая

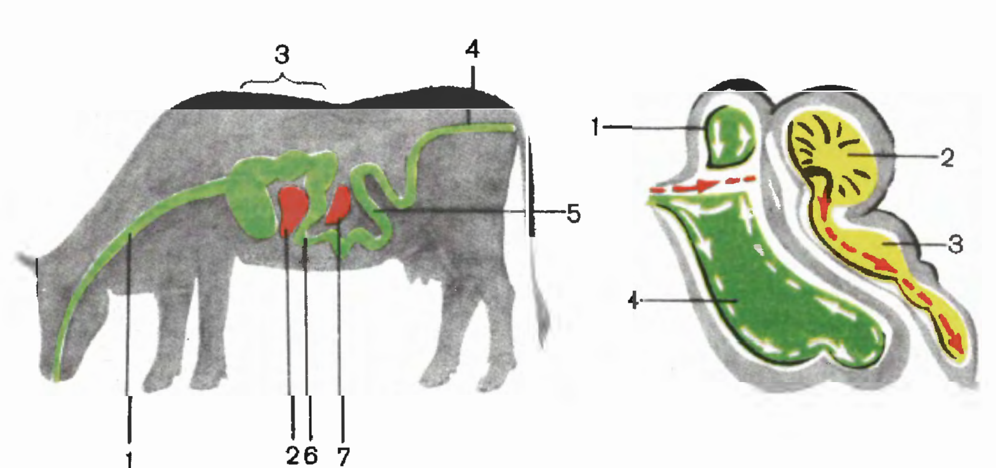


Схема пищеварительной системы коровы: 1 — пищевод; 2 — печень; 3 — многокамерный желудок; 4 — толстая кишка; 5 — тонкая кишка; 6 — двенадцатиперстная кишка; 7 — поджелудочная железа. *Справа* — строение желудка: 1 — сетка; 2 — книжка; 3 — сычуг; 4 — рубец.

неорганические вещества (соляная кислота, хлористые соли калия, натрия и др.) и органические (ферменты).

Выделение желудочного сока начинается у животных обычно до начала приема корма благодаря действию его вида и запаха. Эти первые порции желудочного сока, предшествующие еде, были названы И. П. Павловым аппетитным или «запальным» соком. Затем секреция желудочного сока осуществляется вследствие раздражения кормом полости рта и воздействия его на слизистую оболочку желудка через нервные образования, подчиненные центральной нервной системе.

В желудочном пищеварении у различных сельскохозяйственных животных свои особенности.

У лошади сильный возбудитель желудочной секреции — зеленая трава, хорошее сено. Корм в желудке располагается послойно, длительное время не перемешивается с желудочным соком, поэтому в нем сохраняется щелочная среда, что способствует его расщеплению под влиянием ферментов. У свиней желудочного сока отделяется больше при приеме концентратов. Корм располагается послойно, желудочный сок пропитывает его в направлении снизу вверх. В результате этого в нижних слоях переваривание белков начинается сразу после кормления, а в средних и верхних слоях идет переваривание углеводов ферментами слюны и самого корма.

У жвачных желудок сложный, четырехкамерный. Он делится на преджелудки — рубец, сетку и книжку — и железистый желудок — сычуг.

Рубец напоминает большую бродильную камеру с подвижными стенками. Съеденный корм находится в нем до тех пор, пока не достигнет определенной степени измельчения, и только тогда переходит в следующие отделы. Измельчается корм в результате периодически повторяющейся жвачки, при которой корм из рубца отрыгивается в ротовую полость, пережевывается, смешивается со слюной и вновь проглатывается.

В преджелудках, главным образом в рубце, содержится большое количество микроорганизмов (простейшие, бактерии), под влиянием которых в них интенсивно протекает брожение. Важную биологическую роль в рубцовом пищеварении играют инфузории. Они подвергают корм механической обработке, разрыхляя и измельчая его, делая более доступным для действия бактерий. Значение микроорганизмов не ограничивается только расщеплением корма в преджелудках. Продвигаясь вместе с кормовой массой по пищеварительному тракту, они перевариваются и используются организмом животного, давая ему более полноценный белок по сравнению с тем, который был получен с кормом. В сычуге под влиянием сычужного сока белки расщепляются до полипептидов. Этим и завершается процесс желудочного пищеварения у жвачных.

В первое время после рождения желудочное пищеварение у молодняка жвачных животных мало отличается от пищеварения у животных с однокамерным желудком, и только через определенное время (у телят, например, к 6 мес.) устанавливается тип пищеварения, свойственный взрослым жвачным. У новорожденных же телят нет жвачки. Она появляется примерно на 3-й неделе жизни и связана с началом приема грубого корма.

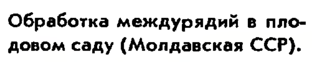
Кормовые массы, частично переваренные в желудке, постепенно, отдельными порциями поступают в кишечник, где продолжается переваривание белков и углеводов и в основном осуществляется расщепление жиров под влиянием ферментов сока поджелудочной железы, желчи и кишечного сока. Сок поджелудочной железы представляет собой прозрачную, бесцветную жидкость щелочной реакции, содержащую большое количество различных ферментов. У травоядных животных он выделяется непрерывно, что объясняется постоянным поступлением кислого содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. Расщепление корма под влиянием ферментов поджелудочного и кишечного сока во многом зависит от содержания в кишечнике желчи. Она усиливает действие ферментов, ускоряет переваривание жиров и участвует в их всасывании, усиливает перистальтику кишечника.

ПЛОДОВОДСТВО

Плодоводство — это отрасль *растениеводства*, занимающаяся выращиванием плодовых культур для получения фруктов.

Плодоводство можно подразделить на возделывание *плодовых семечковых культур, плодовых косточковых культур, орехоплодных культур*, выращивание *ягодных культур*, выращивание посадочного материала в плодовых питомниках.

Плодоводство — одна из древнейших отраслей растениеводства. Плодовые растения были известны в культуре 5 тыс. лет назад. На территории нашей страны (в Средней Азии и Закавказье) плодоводством занимались в 3—1-м тысячелетиях до н. э. В Киевской Руси плодовые растения выращивали с X в. В XV—XVI вв. в Москве и вокруг нее были пре-



Обработка междурядий в плодовом саду (Молдавская ССР).

Внизу: юннаты в молодом саду колхоза имени В. И. Ленина Закарпатской области.



красные сады, в которых разводили вишню, сливу, крыжовник, в оранжереях — лимон, апельсин, персик и абрикос. С начала XIX в. плодоводство в центральных и южных районах России стало товарной отраслью.

После Октябрьской революции плодоводство быстро развивалось. Увеличились площади под садами и ягодниками. К 1980 г. плодовые культуры занимали около 3,5 млн. га (в 1917 г.— только 665 тыс. га). Валовой сбор плодов и ягод достиг 8 млн. т, средняя урожайность плодовых культур — 300 ц/га. Плодоводство продвинулось на Урал и в Сибирь. Созданы крупные механизированные садоводческие хозяйства, использующие все достижения сельскохозяйственной науки и практики. Посадочный материал выращивают многие специализированные совхозы, научные учреждения по садоводству, некоторые колхозы. Выведены сотни ценных сортов. Проводится сортоиспытание и районирование плодовых культур.

Основные районы промышленного плодоводства в СССР — Украина, Центральночерноземные области, Северный Кавказ, Закавказье. Здесь выращивают яблоню, грушу, вишню, сливу, абрикос, персик, землянику, малину, смородину, крыжовник и другие растения. В субтропиках нашей страны возделывают цитрусовые культуры, гранат, инжир, фейхоа и другие культуры. За рубежом плодоводство развито в умеренной и субтропической зонах, особенно в Китае, США, Индии, Аргентине, Италии, Югославии, Румынии, Болгарии, Венгрии и в других странах.

Плодоводство — это также наука, изучающая биологию плодовых культур и приемы их выращивания. Развитие ее в нашей стране связано с именами *А. Т. Болотова,* М. В. Рытова, Р. И. Шредера, Л. П. Симиренко, Н. И. Кичунова, В. В. Пашкевича, *И. В. Мичурина* и многих других ученых.

Ежегодно в нашей стране издают много книг и журналов по теоретическим и практическим вопросам плодоводства.

ПЛОДОВОЕ ДЕРЕВО

Плодовые деревья растут и плодоносят от 15 до 30 лет, а иногда и более. Урожайность деревьев во многом зависит от условий, которые создали плодоводы для их роста и развития.

Плодовое дерево состоит из надземной части и корневой системы. Место перехода корневой системы к надземной части образует корневую шейку. Обычно плодовые деревья привиты (см. *Прививка в растениеводстве*) и не переносят заглубленной посадки: если корневая шейка саженца находится на 10—15 см ниже поверхности почвы, то деревце плохо развивается или погибает. Для растений, полученных из черенков, отводков, корневых отпрысков, некоторое заглубление при посадке не опасно.

Стебель плодовых деревьев ветвистый. Наиболее развитая основная его часть образует ствол, а совокупность всех разветвлений — крону. Нижнюю часть ствола от корневой шейки до первого нижнего разветвления надземной части называют штамбом, продолжающую штамб часть ствола до границы последнего годичного прироста — центральным проводником, а последний годичный прирост — ветвью продолжения.

Рост, плодоношение и зимостойкость кроны во многом зависят от биологических особенностей штамба.

Степень ветвления стебля достигает обычно 6—8 порядков. Ветви, отходящие от ствола, называют ветвями первого порядка ветвления, боковые ответвления на них — ветвями второго порядка и т.д. В зависимости от интенсивности роста молодых деревьев и от мощности развития взрослых деревьев различают 3 группы ветвей: скелетные, полускелетные и обрастающие.

Скелетные и полускелетные ветви создают основной остов кроны. Они выдерживают большие нагрузки, возникающие от тяжести плодов, обрастающих ветвей и листьев. Обрастающие ветви называют плодоносными или генеративными ветвями. В зависимости от расположения в кроне дерева и возраста боко-

КАК ЛЕЧИТЬ ДЕРЕВЬЯ



Плодовые и декоративные растения на пришкольных и приусадебных участках могут пострадать от мороза, получить механические повреждения, поэтому каждый школьник должен знать, как надо лечить деревья.

Сильно поврежденные и погибшие ветви и побеги вырезают полностью. При меньшей степени повреждения ветви обрезают до здоровой или слабо поврежденной древесины. Раны после обрезки зачищают и сразу же замазывают садовым варом (петролатумом) или масляной краской.

Если повреждена кора в развилках скелетных ветвей или на штамбах, отмершие участки расчищают до здоровых тканей и замазывают. Стволы с трещинами от мороза плотно стягивают проволокой, подложив под нее прокладки.

Весной растения подкармливают минеральными *удобрениями,* а после распускания почек проводят некорневую подкормку мочевиной. Больные растения должны получать достаточное количество воды. Почву освобождают от сорняков и рыхлят, чтобы обеспечить хорошую аэрацию и усилить деятельность корней.

I Надземная часть плодового дерева: 1— побег продолжения; 2— скелетные ветви; 3— обрастающие ветви; 4— ствол; 5— корневая шейка. II Плодовые и вегетативные образования яблони: 6— копьецо с ростовой верхушечной почкой; 7— кольчатка с ростовой верхушечной почкой; 8— копьецо с цветковой верхушечной почкой; 9— кольчатка с цветковой почкой; 10— плодушка; 11 — плодовый прутик; 12— сложная плодовая, или смешанная, обрастающая ветка. III Подземная часть дерева: 13— горизонтальный корень; 14— вертикальный корень. IV Корневая мочка: 15 — сосущий корень; 16 — проводящий корень; 17 — ростовой корень. V Разрез одревесневшего корня яблони (увеличено). VI Разрез сосущего корня.



вые ответвления называют сучьями, ветвями, ветками, веточками, побегами. Сучья — самые нижние, наиболее сильно развитые скелетные разветвления. Ветви и ветки составляют полускелетные, веточки — обрастающие (плодоносные) ветви. Побег — облиственный стеблевой прирост текущего вегетационного периода.

В зависимости от размещения сучьев на центральном проводнике формируют кроны ярусные, безъярусные, разреженно-ярусные и др. Скелетные и обрастающие ветви имеют ежегодный прирост разной длины. Самые длинные — скелетные (ростовые побеги), короткие — обрастающие побеги (плодовые прутики, копьеца, кольчатки, плодушки — у семечковых, шпорцы и букетные веточки — у косточковых). На обрастающих побегах закладываются цветочные почки. Деревья, преимущественно плодоносящие на кольчатках, плодушках и копьецах, как правило, скороплодные.

Корневая система имеет большое значение в жизни растений (см. *Органы растений*).

В зависимости от происхождения различают корни семенного происхождения (у растений, выращенных из семян или привитых на сеянцы) и вегетативные (у растений, привитых на вегетативно размноженные подвои, полученные из черенков, отводков, поросли). По

ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ МИЧУРИН (1855—1935)



Вся жизнь Ивана Владимировича Мичурина, выдающегося советского биолога, одного из основоположников научной селекции сельскохозяйственных культур, прошла в небольшом городке Козлове (теперь город Мичуринск Тамбовской области). Работая конторщиком на железной дороге, часовым мастером, в свободное от службы время Мичурин занимался в саду. Экспериментировал, смело преобразовывал природу растений. Специального образования у него не было. Однако благодаря самостоятельным систематическим занятиям он получил глубокие познания в биологии и настойчиво шел к своей цели.

Применяя *гибридизацию,* И. В. Мичурин считал необходимым влиять на гибрид тем или иным способом, заставляя растения изменять одни качества, приобретать другие. Например, он советовал лишь слабо удобрять почву под молодыми гибридными растениями, иначе излишек удобрений изнеживает их и они теряют морозоустойчивость. Одновременно рекомендовал обильно удобрять почву в первые годы плодоношения этих растений, когда еще устанавливается размер и форма плодов.

Не менее сильное влияние на формирующееся гибридное растение оказывает и особая прививка, которую Мичурин назвал методом ментора, или воспитателя. Чтобы усилить морозоустойчивость сорта яблони Кандиль-китайка, полученной в результате опыления китайской яблони пыльцой Кандиль-синапа, он привил молодой гибрид в крону яблони морозоустойчивого сорта Китайка. В дальнейшем гибридное растение развивалось уже под влиянием растения-воспитателя, т. е. Китайки.

И. В. Мичурин широко применял отдаленную гибридизацию, т. е. скрещивание растений не только различных видов, но и родов. Он разработал методы преодоления генетического барьера несовместимости при отдаленной гибридизации, которые затем широко использовали многие селекционеры.

Ему удалось создать и усовершенствовать свыше 300 сортов плодовых и ягодных культур. Некоторые из них и сейчас включены в стандартный сортимент, рекомендуемый для различных краев и областей нашей страны, в частности сорта яблони — Пепин шафранный, Бельфлер-китайка, Пармен зимний золотой, груши — Бере зимняя Мичурина и др. Были получены гибриды яблони и груши, абрикоса и сливы, айвы и яблони, миндаля и персика, черемухи и вишни, яблони и рябины.

И. В. Мичурин внес большой вклад в развитие генетики, в теорию наследственности.

Именем почетного члена Академии наук СССР И. В. Мичурина названы Центральная генетическая лаборатория, Всесоюзный научно-исследовательский институт садоводства, плодоовощной институт, сельскохозяйственный техникум в Мичуринске, сотни колхозов и совхозов страны.

размерам различают скелетные, полускелетные (толстые — до нескольких сантиметров и длинные — от 30 см и до нескольких метров) и обрастающие, мочковатые (тонкие — до 3 мм и короткие — от долей миллиметра до нескольких сантиметров). По расположению в почве корни бывают вертикальные и горизонтальные, по выполняемым функциям — ростовые, сосущие, переходные и проводящие. Ростовые и сосущие корни покрыты корневыми волосками, которых на 1 мм^2 до 240—400 штук, например у однолетнего сеянца сорта яблони Анис полосатый к концу октября насчитывают до 17 млн. корневых волосков. Суммарная длина их — около 3 км при длине корней сеянца около 200 м, общая поглощающая поверхность — более 400 м^2. Ростовые и сосущие корни образуют активную группу корней. Она самая многочисленная, составляет до 95% всего количества корней дерева. Одревесневшие переходные и проводящие корни проводят воду и растворенные в ней минеральные вещества и закрепляют растение в почве.

ПЛОДОВЫЕ КОСТОЧКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Плодовые косточковые культуры — растения с плодами — одногнездными костянками, состоящими из твердой косточки, покрытой сочной съедобной мякотью. Косточковые культуры: вишня, черешня, слива, абрикос, персик из семейства розоцветных. Они занимают примерно треть площади плодовых насаждений нашей страны. Выращивают их в различных районах.

За рубежом вишню и сливу возделывают в основном в северном полушарии — Центральной и Южной Европе, Северной Африке, Восточной Азии, Северной Америке. Основными производителями абрикоса и персика являются Италия, США, Турция. Большие площади этих культур во Франции, Болгарии, Японии и других странах.

Плодовые косточковые культуры получили такое широкое распространение благодаря многим своим положительным свойствам. На четвертый год после посадки косточковые уже плодоносят. Плоды некоторых из них, например черешни, поспевают очень рано, и население получает фрукты в конце мая. Плоды вкусны и полезны: богаты *углеводами,* кислотами, *витаминами.* Их употребляют в свежем виде и для переработки.

Многие косточковые культуры ежегодно дают хороший урожай. К ним в первую очередь относится слива, для которой урожайность 15—20 т — явление обычное. Плоды косточковых различных сортов созревают неодновременно. Посадив в саду сорта с ранним, средним и поздним сроками плодоношения, можно снимать урожай в течение нескольких недель и продлить сезон получения свежих фруктов.

Вишня широко распространена в садах средней и южной зон плодоводства, среди косточковых является наиболее зимостойкой культурой. По морозостойкости она равноценна яблоне, но лучше переносит засуху. Вишня начинает плодоносить на 3—5-й год после посадки, ежегодно дает высокие урожаи — до 10 т/га и сравнительно не требовательна к условиям произрастания.

По характеру роста и плодоношения вишни делятся на кустовидные и древовидные. Кустовидные вишни дают урожай на 2—3-й год после посадки, их долговечность — 15—20 лет.

КАК ЗАЩИТИТЬ САДЫ ОТ ЗАЙЦЕВ И ПТИЦ



Зимой зайцы-русаки иногда сильно повреждают молодые деревья в садах и питомниках. Для борьбы с ними молодые деревья обвязывают еловым лапником. Можно обмазывать стволы смесями, отпугивающими зайцев. Одну из смесей приготовляют из равных частей глины и коровяка, добавляя на каждое ведро одну столовую ложку карболовой кислоты. Добавляют воды столько, чтобы полученная масса по густоте напоминала сметану. Отмечено, что зайцы не выносят запаха сала, особенно несвежего. Если смазать салом отдельные основные ветви, хотя бы каждую третью, то обмазанные деревья зайцы обычно не повреждают.

Некоторые птицы: дрозды, воробьи и другие — иногда приносят ощутимый вред садам, уничтожая созревающие плоды и ягоды. Чтобы отпугнуть их, применяют различные средства. Оказалось, что большинство птиц боятся предметов, окрашенных в синий цвет, не переносят запаха лука, их пугают блестящие шелестящие предметы. Учитывая это, на деревья вывешивают небольшие флажки (60×30 см) из светло-синей материи или бумаги, натягивают между деревьями шпагат и прикрепляют к нему небольшие пластинки из жести от консервных банок, развешивают на ветках разрезанные луковицы репчатого лука или продольно разорванные стрелки зеленого лука.

Выясните, какой из предложенных способов отпугивания птиц больше всего подходит для вашей местности, испытав каждый из них.



Плодовые косточковые культуры (побеги с плодами и цветками): 1 — вишня (сорт Владимирская); 2 — вишня (сорт Краса Севера); 3 — черешня (сорт Янтарная и Негритянка); 4 — слива (сорт Мирабель); 5 — слива (сорт Венгерка); 6 — абрикос; 7 — персик (сорт Нектарин красный поздний); 8 — плод персика сорта Никитский и его косточка.

Они очень зимостойки. К ним относятся такие известные сорта, как Владимирская, Лотовая, Любская. Древовидные вишни — это деревья высотой 5—7 м. Они менее морозостойки, чем кустовидные. Живут 20—30 лет. Лучшие сорта — Анадольская, Английская ранняя, Аморель розовая, Подбельская.

В садах южных районов нашей страны растет один из видов вишни — черешня. Деревья черешни могут достигать 30-метровой высоты и жить до 80 лет. Черешня — светолюбивая порода, в тени деревья растут слабо, вытягиваются и плохо плодоносят. По сравнению с вишней черешня более требовательна к влаге. Распространенные сорта — Дрогана желтая, Наполеон розовая, Дайбера черная.

Слива довольно рано, уже в 5—7 лет, дает полноценные урожаи. Средняя продолжительность жизни этого дерева — от 15 до 20 лет.

В нашей стране слива представлена двумя группами сортов — венгерками и ренклодами. Все сорта, объединенные в группу венгерок, представляют собой деревья или кусты высотой 4—6 м. Плодоносят на 4—5-й год. Урожайность высокая и ежегодная (15—30 кг, иногда до 100 кг с дерева). Плоды различной формы — от удлиненно-овальной до круглой, но обязательно сине-фиолетового цвета. Ренклоды имеют плоды чаще шаровидные, преимущественно зеленого цвета. К ботаническому роду слива относится также алыча и терн. Лучшие сорта сливы — Ренклод Альтана, Венгерка итальянская, Анна Шпет.

В садах Средней Азии, Закавказья, Северного Кавказа, на юге Украины и в Молдавии широко распространен абрикос. Наиболее характерными свойствами этого растения являются чрезвычайно интенсивный рост и раннее вступление в плодоношение. При благоприятных условиях в молодом возрасте годовой прирост у абрикоса достигает 1,5 м. Абрикос — светолюбивое, рано цветущее растение, неморозостойкое. Но оно хорошо переносит засуху, так как развивает мощную корневую систему.

Плоды абрикос дает уже в июле, урожайность составляет 10—12 т/га (100—150 кг с дерева). Лучшие сорта — Краснощекий, Еревани (Шалах), Никитский ранний.

ПЛОДОВЫЕ СЕМЕЧКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Это плодовые культуры с многосемянными сочными плодами. В нашей стране из плодовых семечковых культур выращивают в садах яблоню, грушу, айву, черноплодную рябину

(семейство розоцветные). Самая распространенная среди них — яблоня. У этой культуры много ценных свойств. Деревья выдерживают морозы до 30°, а такие морозы нередки на территории СССР. Кроме того, благодаря большому разнообразию сортов эта культура приспособлена к климату и почвам различных природных зон. Яблоневые сады занимают более 80% площади всех плодовых насаждений. Северная граница возделывания яблони в нашей стране проходит через города Петрозаводск, Киров, Пермь, Красноярск и Хабаровск. Эту культуру выращивают вплоть до самых южных рубежей страны. Но яблочным краем по праву считается средняя полоса России, где народной селекцией создан знаменитый сорт яблони — Антоновка.

Яблоки богаты питательными веществами, обладают диетическими свойствами. В зависимости от сорта и условий произрастания свежие плоды содержат до 16% сахаров, до 1,5% различных кислот, минеральные соли, *витамины* и другие вещества, необходимые человеку. Яблоки сушат, мочат, замораживают, из них приготавливают соки, компоты, сидр, желе, повидло, мармелад, варенье. Яблоки можно перевозить на большие расстояния, а плоды зимних сортов хорошо хранятся.





Черноплодная рябина. Справа: яблоня сорта Антоновка.

Яблоня — исключительно урожайная культура. В среднем получают 80—120 ц/га, а в передовых хозяйствах — более 200 ц/га плодов. При хорошем уходе каждое дерево дает 150—200, а иногда 300—400 кг плодов.

Деревья яблони в зависимости от сорта и подвоя достигают высоты 6—10 м. Это перекрестноопыляющееся растение: чтобы завязывались плоды, нужно опыление цветков пыльцой другого сорта. Скороплодные сорта начинают плодоносить на 4—5-й год после посадки, поздно вступающие в плодоношение — на 10—12-й год.

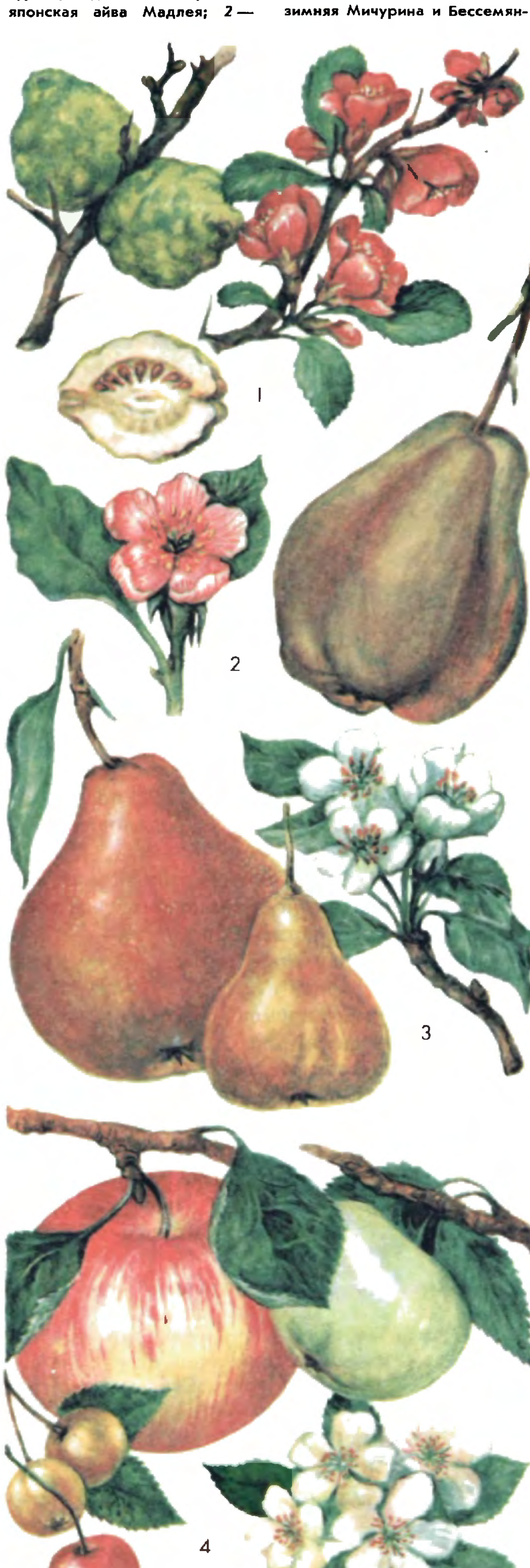
В последние годы в нашей стране (как и в других странах) при размножении яблони используют слаборослые подвои, которые дают возможность получать невысокие деревья, удобные для ухода и уборки урожая.

В зависимости от времени созревания плодов сорта яблони делят на летние, осенние и зимние. Плоды летних сортов (Китайка золотая ранняя, Папировка, Белый налив) созревают в июле — августе; осенних (Коричное полосатое, Осеннее полосатое, или Штрейфлинг, Боровинка, Анис алый, Анис полосатый) — в сентябре; плоды зимних сортов (Антоновка, Апорт, Ренет Симиренко, Каль-

ЛОВЧИЕ ПОЯСА



В борьбе с яблонной плодожоркой хорошо помогают ловчие пояса. Их делают шириной 15—20 см из 2—3 слоев плотной оберточной бумаги, мешковины или другого материала. Ловчие пояса накладывают на нижнюю часть стволов, а также у основания скелетных ветвей через 2—3 недели после цветения яблони (т. е. перед появлением падалицы), чтобы создать затемненные места, в которых гусеницы плодожорки предпочитают окукливаться. Пояс обвязывают вверху и внизу шпагатом, а еще лучше тесемкой из старой резины так, чтобы его края были немного отогнуты и под них могли заползать гусеницы. По возможности устраняют на стволе все места, которые могут привлечь их как другое убежище, отмершую кору очищают, трещины заделывают глиной и т. д. В начале осени ловчие пояса снимают и сжигают.



Плодовые семечковые культуры (плоды и цветки): 1— японская айва Мадлея; 2— айва (сорт Хорезмская грушевидная); 3—груша (сорта Бере зимняя Мичурина и Бессемянка); 4— яблоня (сорта Апорт, Белый налив, Китайка, Ранетка красная).

виль снежный, Пепин шафранный) снимают с деревьев в октябре.

Менее морозостойкая и более теплолюбивая культура — груша. Лучшие по качеству плоды груши получают в южной зоне плодоводства. Самый старый район разведения груши — Крым. Большие площади грушевых садов находятся на Украине, в Молдавии. Но эту культуру выращивают и в Белоруссии, и в Прибалтийских республиках, и в средней полосе России, и даже в Сибири.

Плоды груши превосходного вкуса, у них сочная, нежная и ароматная мякоть. Они содержат большое количество сахара, органических кислот, дубильные, пектиновые и ароматические вещества, витамины, а также минеральные соли. Плоды груши используют также для переработки и консервирования. Из них готовят вина, безалкогольные напитки, повидло, цукаты, компоты.

Груша — долговечна и высокоурожайна. В средней полосе России иногда встречаются деревья среднерусских сортов (Бессемянка, Тонковетка) в возрасте 100—150 лет. Груши этих сортов часто приносят высокие урожаи. В возрасте 20—30 лет они дают до 150—200 кг плодов с одного дерева. В пору плодоношения груша вступает на 5—6-й год.

По времени созревания плодов сорта груши можно разделить на летние (Любимица Клаппа, Вильямс, Бессемянка, Тонковетка, Дюшес летний), созревающие в конце августа; осенние (Бере Боск, Лесная красавица, Бергамот осенний), созревающие в сентябре; зимние (Бере Арданпон, Кюре), созревающие в конце сентября — начале октября, но хранящиеся до января — февраля.

Плоды айвы крупные, по форме похожи на яблоки желтого цвета, на дереве во время роста покрыты густым войлочным налетом, который ко времени созревания (сентябрь — октябрь) опадает. К этому же времени они приобретают приятный специфический аромат.

Плоды айвы содержат до 11% сахаров, органические кислоты, пектиновые вещества. Айва почти несъедобна в свежем виде, так как терпкая на вкус и жесткая, но она необыкновенно вкусна печеная и очень хороша для варенья. Айва распространена в основном в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии, где зимой температура не опускается ниже —15°. Эта культура любит влагу, и ее часто размещают вдоль оросительных каналов. Она может расти на несколько засоленных почвах.

Лучшие сорта айвы — Крупноплодная, Самаркандская, Анжерская.

Из плодовых семечковых культур в нашей

стране выращивают также иргу — кустарник или небольшое дерево. Ее круглые, диаметром до 10 мм, синевато-черные сладкие плоды созревают в июле. Они содержат витамины — каротин и витамин С, до 12% сахаров, кислоты. Плоды едят свежими, из них готовят варенье, желе.

За рубежом плодовые семечковые культуры широко выращивают в умеренном и субтропическом поясе, а также в горных районах тропиков.

ПЛОДОВЫЙ САД

Закладка плодового сада. Перед закладкой сада составляют план, на котором намечают схему размещения деревьев, обозначают дороги, садозащитные насаждения. При этом учитывают размещение летних, осенних и зимних сортов и сортов-опылителей. Для лучшего опыления в каждом квартале будущего сада предусматривают посадку не менее трех взаимно опыляемых, одновременно цветущих и вступающих в плодоношение сортов.

Размещая растения в саду, обязательно учитывают силу их роста. Например, яблоню на сильнорослых подвоях сажают по схеме 8×4 м, на среднерослых — 6×4, 5×5 м, на слаборослых — 4×2 м. Ряды деревьев располагают с запада на восток, на склонах — поперек их, чтобы уменьшить *эрозию почвы.*

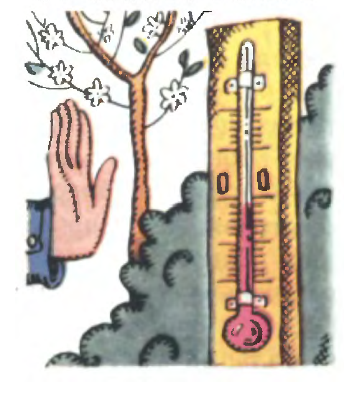
Осенью проводят плантажную вспашку (для древесных пород на глубину 50—70 см, для кустарников — 35—50 см), вносят органические и минеральные *удобрения* (дозы их зависят от почвенно-климатических условий), выравнивают поверхность дискованием или боронованием. Затем мерной лентой проводят разбивку сада: обозначают кварталы, а в них ряды и места деревьев в ряду. Разбивку ведут 3 человека: двое натягивают ленту, третий кольями отмечает места посадки деревьев. Чтобы ряды были ровными и деревья при посадке были расположены точно в центре ям, пользуются посадочной доской. Длина ее должна быть 1,5—2 м, ширина — 15 см и толщина — 2,5 см, в середине и на концах делают полукруглые вырезы. Когда копают ямы ямокопателем, длина посадочной доски — 2 м.

Саженцы плодовых деревьев и ягодных кустарников высаживают осенью и весной. Осеннюю посадку начинают в период листопада, обычно со 2-й половины сентября и заканчивают во 2-й половине октября. Весеннюю посадку начинают после оттаивания почвы и продолжают до распускания почек.

Ямы для посадки деревьев готовят заблаговременно, но не позже чем за 2—3 дня; для осенней посадки лучше приготовить их за 2—3 месяца и сразу заполнить заготовленной перегнойной землей. Стенки ям должны быть отвесными. Глубина их — 0,7—0,8 м. Диаметр для деревьев не менее 1 м, для кустарников — 0,5—0,6 м. При подготовке ямы верхний слой почвы складывают на одну сторону, нижний — на другую, но так, чтобы они впоследствии не мешали наложить посадочную доску. Если участок был вспахан плантажным плугом, то послойная выемка земли излишня. На дно ямы насыпают холмиком верхний слой почвы с органическими и минеральными удобрениями, предварительно перемешав ее. Если почвы дерново-подзолистые, то в одну посадочную яму вносят 20—30 кг органических удобрений и до 1,5 кг минеральных. Деревце, высаженное в черноземную почву, нуждается в минеральных удобрениях (0,5 кг).

Посадочный материал, отбираемый в плодовом питомнике, должен быть здоровым, иметь хорошо развитую корневую систему и крону. Корни саженцев сразу же после выкопки обмакивают в смесь из глины пополам со свежим коровьим навозом, разбавленную до

КАК ЗАЩИТИТЬ РАСТЕНИЯ ОТ ЗАМОРОЗКОВ

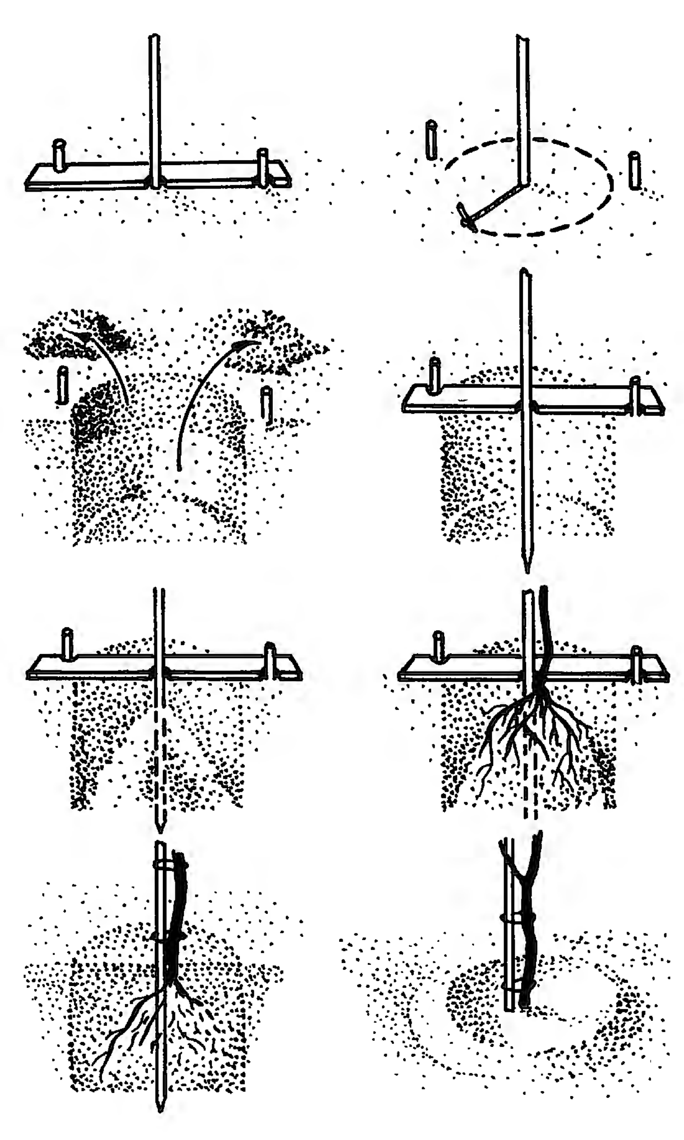


Чтобы получить высокий урожай, очень важно защищать плодовые, ягодные, овощные растения от заморозков. Особенно опасны заморозки во время цветения. Чтобы защитить растения, применяют окуривание, или дымление, обогрев, создание туманных завес и дождевание.

При окуривании на всей площади посева или насаждений создают завесу из дыма и пара. Для этого по всему участку следует разложить кучи из разного материала — навоза, сырой соломы или сена, листвы, мелкого хвороста, опилок и др. Дымовые кучи должны быть шириной до 1,5 м и высотой до 80 см. Вниз кладут более сухие, а сверху влажные, тлеющие материалы. Применяют и специальные дымовые шашки. Окуривание всегда надо проводить ближе к рассвету. Для борьбы с заморозками на небольших участках используют отопительные печи, горелки, в которых сжигают брикеты, бурый и каменный уголь или горючие масла.

Все перечисленные приемы не повышают устойчивость растений, а только снижают опасность их повреждения.

Посадка плодового дерева с помощью посадочной доски. Доску средним вырезом прикладывают к колу и у каждого из крайних вырезов устанавливают по колышку. Отнимают посадочную доску и вычерчивают окружность, определяющую диаметр ямы. Копая яму, нижний и верхний слои почвы отбрасывают раздельно. Посадочную доску прикладывают к колышкам и у среднего выреза забивают заостренный кол. Яму засыпают верхним слоем почвы, образуя холмик. Корни саженца расправляют равномерно по его поверхности и засыпают питательной почвой (корневая шейка должна находиться на 5—8 см выше уровня почвы). После засыпки саженец подвязывают к колу.



густоты сметаны, чтобы предохранить их от высыхания. В центре ямы вбивают кол толщиной не менее 5 см, высотой 120—130 см. Посадочную доску приставляют к колу, чтобы он вошел в ее выемку посредине. Сажают деревца вдвоем. Один человек опускает саженец в яму, устанавливая его по посадочной доске на нужной высоте (с северной стороны от посадочного кола), второй расправляет по холмику корни и засыпает их рыхлой землей. Для лучшего контакта корней с почвой саженец слегка потряхивают, затем почву хорошо уплотняют ногами и засыпают посадочную яму целиком. Очень важно, чтобы корневая шейка деревца находилась выше уровня почвы на 5—8 см; она при осадке почвы в яме окажется вровень с поверхностью. При посадке не в ямы, а по плантажу или в небольшие углубления корневую шейку размещают сразу на уровне почвы. Саженцы на вегетативно размножаемых подвоях заглубляют до места прививки, это способствует образованию более глубокой корневой системы и лучшей устойчивости деревьев.

После посадки делают лунку для полива по диаметру посадочной ямы с валиком высотой 12—15 см и поливают (2—3 ведра воды). После впитывания воды лунку мульчируют торфом или перегноем слоем 3—5 см (см. *Мульчирование почвы*). Саженцы подвязывают шпагатом восьмеркой к посадочному колу.

Уход за молодым садом. От момента посадки до начала полного плодоношения, примерно до 10—12-летнего возраста, яблоневый сад принято называть молодым. Посаженное в сад молодое деревце требует заботливого и внимательного ухода.

После посадки почву рыхлят. Ежегодно осенью для защиты от морозов и грызунов стволик и основания ветвей молодого деревца обвязывают еловыми ветками, толем, уплотняют снег вокруг ствола. Лучше всего для обвязки подходит белая стеклоткань. Она исключает побелку, предохраняет от грызунов, солнечных ожогов. Одной повязкой из стеклоткани можно пользоваться в течение 10 лет. В районах, где есть опасность подмерзания корней, саженцы окучивают землей на высоту около 30 см. Весной растения разокучивают и снимают обвязку. До распускания почек деревья обрезают, формируя крону. При этом соблюдают следующие правила. Не оставляют скелетных веток, отходящих от ствола под углом менее 45° (они образуют непрочное соединение) и более 85°. На дереве оставляют самые сильные, удачно расположенные относительно одна к другой ветви, расходящиеся в разные стороны и несближенные. Число ветвей, расстояния между ними зависят от принятой системы формирования деревьев.

В целом обрезка направлена на выравнивание ветвей при сохранении главенствующего положения центрального проводника (см. *Плодовое дерево*). Боковые ветви подрезают с таким расчетом, чтобы их концы оказались примерно на одном уровне. Для этого верхние ветви укорачивают на $^1/_2$—$^2/_3$ длины, а нижние подрезают меньше или совсем не трогают. Срезы делают на наружные почки, чтобы образующиеся из них побеги отходили в стороны и не загущали крону. Если ветвь отклонилась вниз или в сторону, то ее подрезают над той почкой, которая дает побег необходимого направления. Самую верхнюю ветвь, расположенную под очень острым углом и соперничающую силой роста с проводником, удаляют полностью. Центральный проводник

подрезают так, чтобы он возвышался над боковыми ветвями на 15—25 см. Если весна влажная, послепосадочную обрезку саженцев лучше отложить на следующую весну. Вишня и слива хуже, чем яблоня, переносят обрезку в первый год после посадки.

В молодых садах приствольные круги содержат под черным паром, т. е. рыхлят почву 4—6 раз до самой осени. Приствольные круги (их диаметр должен быть в 1,5 раза больше диаметра кроны) в первый год после посадки только мульчируют торфом, компостом толщиной до 5—8 см после ранневесеннего рыхления. Весной и осенью их перекапывают, при этом лопату держат под углом к стволу, чтобы не повредить крупные корни. В последующие годы, обрабатывая приствольные круги, вносят органические (4—8 кг/м^2) и минеральные удобрения, продолжают формирующую обрезку. Дозы минеральных удобрений устанавливают по справочникам с учетом зоны. Ежегодно проводят борьбу с вредителями и болезнями.

Молодые сады поливают 2—4 раза из расчета 20—40 л на 1 м^2, учитывая, конечно, осадки, чтобы промочить почву на глубину 60—80 см.

Уход за плодоносящим садом. Переход от усиленного роста дерева к плодоношению, освоение корневой системой всей почвы междурядий, разрастание крон, затеняющих междурядья,— все это влечет за собой изменение *агротехники.* Цель основного ухода за плодоносящим садом сводится к тому, чтобы обеспечить хороший прирост побегов и высокую ежегодную *урожайность.* Для этого применяют комплекс агротехнических мероприятий по уходу за почвой, надземной частью деревьев и за урожаем плодов.

ЛЮТЕР БЕРБАНК (1849—1926)



«Природа научила меня тому, что наша зависимость от нереальных представлений ослабляет нас в жизни и что, напротив, мы можем сделаться владыками жизни... только тогда, когда мы будем считаться с природой и с ее законами и извлекать из них пользу»,— писал в своей книге «Жатва жизни» выдающийся американский селекционер-растениевод Лютер Бербанк.

Родился он в Честере, в штате Массачусетс. Детство и юность провел на ферме своего отца. Любовь к цветам и чтение книг Ч. Дарвина побудили его заняться созданием новых форм культурных растений. Первые попытки сразу принесли удачи. Среди них создание знаменитого белоклубневого сорта картофеля Бербанк. Вскоре Бербанк переселяется в Калифорнию, климат которой считал более удобным для задуманных опытов. Здесь, на окраине деревушки Санта-Роса, он покупает клочок болотистой земли, осушает его и приступает к своим опытам, принесшим ему мировую известность.

Он создает невиданные доселе формы культурных растений, подчиняя своей воле все их качества: размеры, сроки плодоношения, форму, цвет, вкус и запах плодов или цветков.

В основу его приемов легло учение Дарвина об отборе — искусственном и естественном. Он тщательно отбирал из множества растений всякую особь, обнаружившую исключительные свойства, проявляя недюжинный талант исследователя.

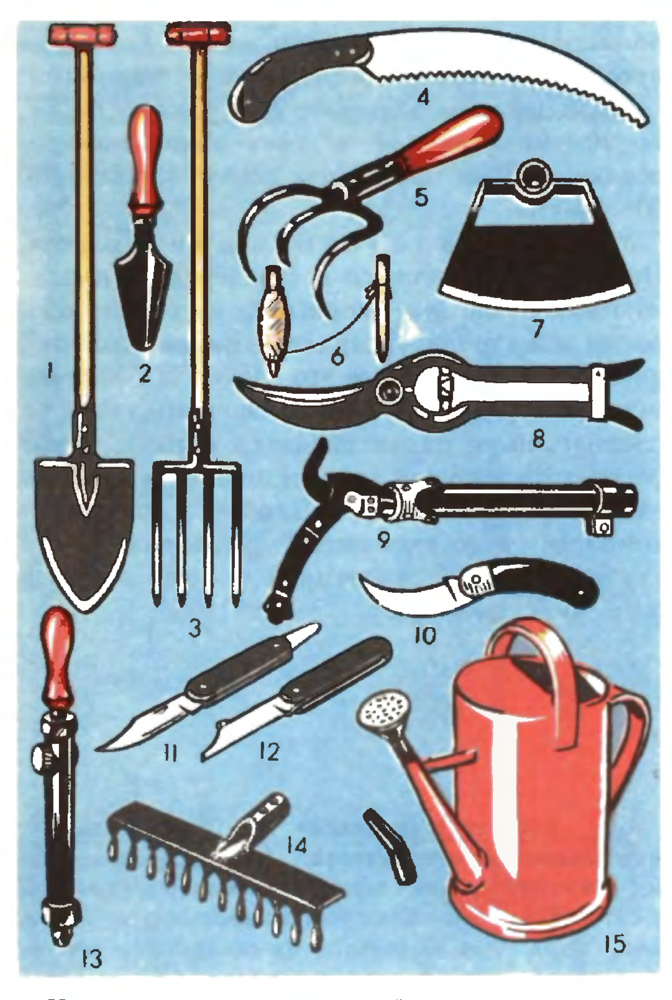
Так, первый экземпляр ананасной айвы для простого наблюдателя ничем не выделялся из остальных. Тем не менее этот экземпляр был выделен Бербанком, и семена его высевались отдельно. Операция эта повторялась в каждом поколении, и в результате получилась айва с запахом ананаса. Это был простой отбор готовой природной формы. Но еще более невероятные результаты давала гибридизация (скрещивание) в сочетании с отбором.

Один из его шедевров — вишня Изобильная Бербанка. Он вывел также сливу без косточки, раннюю черешню, гибрид апельсина с лимоном, грецкий орех без скорлупы, кактус без колючек и многие другие невиданные формы растений.

Бербанк использовал в своей работе явление *гетерозиса* и карликовости. Он создал быстрорастущие ореховые деревья-великаны и карликовые каштаны, плодоносящие уже на первом году жизни.

Вся жизнь Бербанка говорит о силе человеческого разума, силе знания и таланта. Своими работами он внес большой вклад в практическую селекцию.

Садовый инвентарь: 1 — лопата; 2 — совок; 3 — вилы; 4 — пила; 5 — рыхлитель; 6 — шнур с колышками; 7 — мотыга; 8 — секатор; 9 — сучкорез; 10 — садовый нож; 11 — окулировочный нож; 12 — прививочный нож; 13 — опрыскиватель; 14 — грабли; 15 — лейка.



Корни плодовых растений в горизонтальном направлении растут быстрее, чем надземная часть, и диаметр корней обычно в 1,5 —2 раза больше диаметра кроны. У взрослых растений в междурядьях корни залегают тем глубже, чем ближе к стволу, поэтому приствольные полосы в садах обрабатывают на глубину 10—15 см, междурядья — на глубину 20—25 см (15—18 см при мелком залегании корней). Основные *удобрения* вносят осенью и рано весной. Внесенные удобрения заделывают при обработке. Под зяблевую вспашку вносят принятые для данной зоны органические, фосфорные, калийные и иногда (20—30% от нормы) азотные удобрения. Основную часть азотных удобрений используют рано весной, до начала обработки почвы.

Растения подкармливают сухими и жидкими удобрениями. Более эффективны жидкие подкормки: разбавленные в 2—3 раза навозная жижа, в 10—12 раз птичий помет, настой коровяка или растворы минеральных удобрений. Хорошие результаты дает некорневая подкормка 4—5%-ным раствором мочевины за 7—10 дней до листопада. Основная цель ее — предохранить сад от грибных заболеваний.

Очень эффективно внесение удобрений в глубокие борозды, нарезаемые вдоль деревьев в зоне окончания крупных корней. Подрезанные корни быстро восстанавливаются и становятся более активными. Это способствует омолаживанию растений и повышению урожайности.

Поливы садов при недостатке влаги в почве в 1,5—2 раза увеличивают урожайность, обеспечивают ежегодное плодоношение, повышают качество плодов, улучшают морозостойкость деревьев, их устойчивость к болезням и вредителям. Надо помнить, что кроме испарения воды листьями яблоня расходует 50 $м^3$ воды на образование 100 кг плодов. Время и число поливов зависят от влажности почвы и потребности растений в воде.

Поливы делят на вегетационные (во время вегетации растений) и влагозарядковые (в осенне-зимний период). Хорошее увлажнение почвы на глубину залегания основной массы корней достигается при поливной норме 60—80 $л/м^2$. В первый раз сад поливают в конце мая — начале июня, во второй — за 2—3 недели до созревания плодов летних сортов, в третий — в период созревания плодов зимних сортов. Когда пожелтеют листья, проводят влагозарядковый полив, давая двойную норму воды. После поливов почву рыхлят.

Обрезка — важный прием ухода за садом. Высоту дерева ограничивают до 3,5—4 м, обрезая ветви на внешние боковые ответвления. Основная цель обрезки — восстановление и поддержание достаточно высокой интенсивности роста растений и уменьшение избыточного плодоношения. Это достигается омолаживанием и детальной обрезкой.

Уход за урожаем в основном сводится к нормированию и сохранению цветков, завязей, плодов от неблагоприятных климатических условий, выбору сроков уборки, к сокращению потерь при уборке и хранении плодов. В годы обильного плодоношения удаляют лишние цветки и завязи (нормируют урожай). Это делают вручную или опрыскивают физиологически активными веществами (альфа-нафтилуксусная кислота и ее производные). Деревья со слабой урожайностью не нормируют.

Правильный выбор сроков уборки урожая очень сильно влияет на внешний вид плодов, их качество, на транспортабельность и продолжительность хранения. Различают две степени зрелости: съемную и потребительскую. При съемной зрелости плоды пригодны для консервирования, хранения, перевозки. У летних сортов яблони и груши, косточковых пород съемная и потребительская зрелость совпадают по времени.

Плоды в съемной зрелости приобретают свойственную сорту окраску. Плодоножка у них легко отделяется от плода, начинает буреть

кончик семени. Потребительская зрелость наступает после съемной, когда в результате биохимических изменений плоды приобретают свойственный им аромат, вкусовые качества, семена наполовину буреют, мякоть светлеет.

При съеме у плодов семечковых пород сохраняют плодоножки, берегут их от нажимов, проколов, царапин. Плод берут ладонью, чтобы указательный или большой палец упирался в место прикрепления плодоножки к плодоносной веточке. Затем его отворачивают в сторону, противоположную наклону плодоножки, надавливая пальцем на основание плодоножки до отделения плода. Снятые плоды осторожно кладут в обшитые мешковиной корзины или ящики.

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

Плодородие почвы — это способность *почвы* обеспечивать растения усвояемыми питательными веществами, влагой и другими условиями для их жизнедеятельности. От плодородия почвы зависит урожайность возделываемых культур. Различают два вида плодородия: естественное, или природное, и экономическое, или эффективное, зависящее от деятельности человека.

Естественное плодородие почвы создается в результате длительного процесса почвообразования и тесно связано с климатом, рельефом, материнской породой, растительностью. Оно характеризуется химическими, физическими и биологическими свойствами почвы — содержанием в почве питательных веществ, доступных для растений влаги, воздуха, жизнедеятельностью микроорганизмов и др. Все элементы плодородия тесно связаны между собой. Однако естественное плодородие еще не определяет *урожайности* сельскохозяйственных растений. Почва может быть богата питательными веществами, но они по целому ряду причин (недостаток воздуха, влаги, тепла) могут находиться в неусвояемой или малоусвояемой для растений форме.

Экономическое плодородие создается правильной *обработкой почвы,* внесением *удобрений,* проведением *мелиорации земель* (орошение, осушение и др.). Оно зависит от уровня развития техники, химии и поэтому неодинаково на различных ступенях развития общества. Например, только применяя дорогостоящие мелиорации, внося большие дозы органических и минеральных удобрений, можно бесплодные пески превратить в плодородные земли.

Эффективное плодородие измеряется уровнем урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и экономической оценкой земель.

Плодородие почвы — величина непостоянная, способная быстро изменяться под влиянием природных и агротехнических (технологических) факторов. При правильном использовании почв плодородие увеличивается.

Сохранение и повышение плодородия почвы требует постоянного внимания и заботы со стороны земледельца. При неправильном использовании земли, нарушении агротехнических правил почвы засоляются, развиваются эрозия, заболачивание и другие неблагоприятные явления (см. *Эрозия почвы).*

С каждым годом увеличивается применение удобрений, поставляются новые машины для лучшей обработки почвы, в широких масштабах осуществляется мелиорация земель, организуется система защиты почв от водной и ветровой эрозии. В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», принятых XXVI съездом КПСС, подчеркивается, что важнейшая задача *земледелия* — всемерное повышение плодородия почв и урожайности.

ПЛУГ

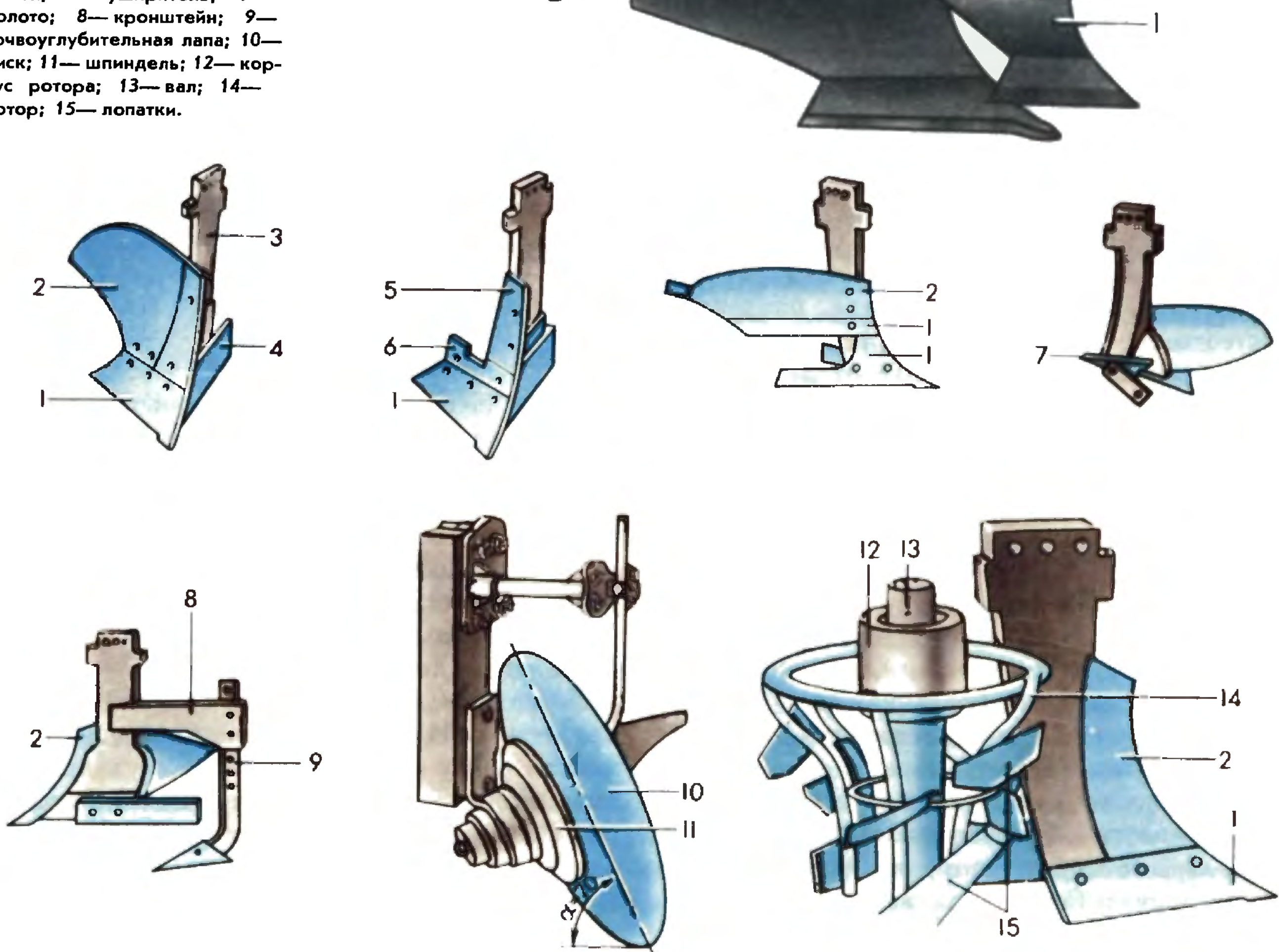
Плуг — сельскохозяйственное орудие для вспашки *почвы.* В наше время в основном применяют тракторные плуги. Конные плуги используют только там, где *трактор* работать не может.

Плуги бывают общего и специального назначения. Плугами общего назначения вспахивают почву на глубину 20—35 см под зерновые, овощные, кормовые и технические культуры. Специальными плугами обрабатывают почву в садах и виноградниках, луга, болота, кустарниковые, лесные, каменистые и поливные земли, горные склоны и т. д. К специальным плугам относятся плантажные для вспашки почвы на глубину 50—65 см перед посадкой сада, ярусные для двухъярусной и трехъярусной вспашки солонцовых и других почв на глубину до 40 см, виноградниковые и др.

По способу соединения с трактором плуги подразделяют на прицепные, навесные и полунавесные. Прицепной плуг присоединяют к трактору с помощью прицепной серьги, он имеет 3 опорных колеса и прицеп для присоединения к трактору. Навесной плуг присоединяют к трактору сзади при помощи навесной

Навесной пятикорпусный плуг: 1 — предплужник; 2 — корпус; 3 — угольник; 4 — прицепка для борон; 5 — основная балка; 6 — дисковый нож; 7 — кронштейн крепления ножа.

Типы корпусов плуга. Вверху слева направо: культурный, безотвальный, вырезной, с выдвижным долотом. Внизу слева направо: с почвоуглубителем, дисковый, комбинированный. Устройство плуга: 1 — лемех; 2 — отвал; 3 — стойка; 4 — полевая доска; 5 — щиток; 6 — уширитель; 7 — долото; 8 — кронштейн; 9 — почвоуглубительная лапа; 10 — диск; 11 — шпиндель; 12 — корпус ротора; 13 — вал; 14 — ротор; 15 — лопатки.

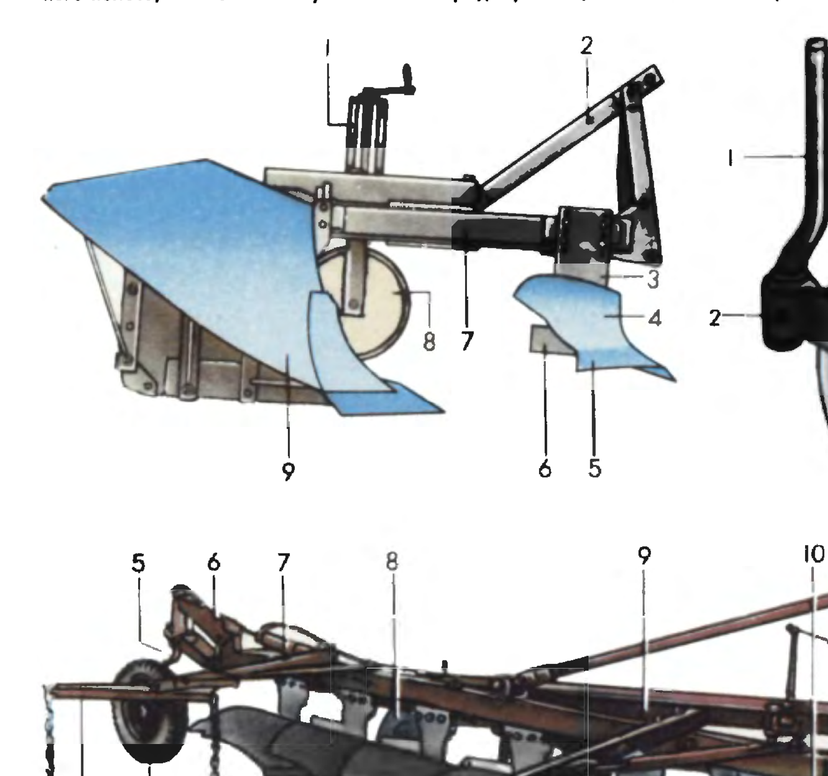


системы с гидравлическим управлением. Присоединенный к трактору полунавесной плуг в транспортном положении опирается частично на трактор через механизм навески, а частично на опорное (заднее) колесо.

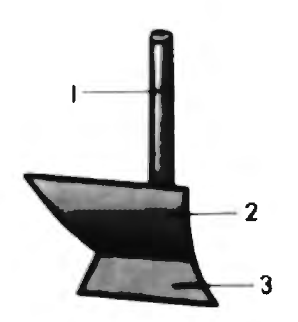
В наши дни на полях используют плуги различных марок. Марка плуга расшифровывается так: буквы ПН — плуг навесной, ПЛ — плуг полунавесной усиленный, ПЛП — плуг полунавесной; однозначная цифра 3, 4, 5, 6, 8 и т. п. — число корпусов; двухзначная цифра 35, 40 и т. п. — ширина захвата корпуса в сантиметрах.

Основные рабочие органы плуга — корпус, предплужник, дисковый или черенковый нож. Корпуса, ножи и предплужники устанавливаются на прочную раму. Корпус плуга состоит из стойки, лемеха, отвала и полевой доски. Лемех подрезает пласт почвы снизу, а отвал поднимает, оборачивает и рыхлит вырезанный пласт. Боковое давление, возникающее в результате действия пласта почвы на лемех и от-

Плуг плантажный навесной: 1 — винтовой механизм опорного колеса; 2 — навеска плуга; 3 — стойка предплужника; 4 — отвал предплужника; 5 — лемех предплужника; 6 — полевая доска предплужника; 7 — рама плуга; 8 — опорное колесо; 9 — основной корпус.



Дисковый нож: 1 — стойка; 2 — стакан; 3 — вилка; 4 — диск со ступицей.
Предплужник: 1 — стойка; 2 — отвал; 3 — лемех.



Полунавесной шестикорпусный плуг: 1 — предплужник; 2 — корпус; 3 — прицепка; 4 — заднее колесо; 5 — коленчатая ось; 6 — водило; 7 — гидроцилиндр; 8 — дисковый нож; 9 — продольная балка; 10 — опорное колесо; 11 — стойка навески.

вал плуга, воспринимает полевая доска. Она упирается в стенку борозды. Предплужник состоит из стойки, лемеха и отвала меньших, чем у основного корпуса, размеров.

По количеству корпусов плуги делятся на однокорпусные, двухкорпусные и многокорпусные. Для самого мощного трактора «Кировец» изготовляют восьмикорпусный плуг. Ширина захвата одного корпуса обычно 350 мм. Ширина полосы, обрабатываемой четырехкорпусным плугом, составляет 1400 мм, а восьмикорпусным — 2800 мм.

По конструкции различают корпуса отвальные, безотвальные, вырезные, почвоуглубительные, с выдвижным долотом и дисковые. Наиболее распространены плуги с отвальными корпусами.

Отвальный корпус применяют для вспашки с полным или частичным оборотом и рыхлением пласта. Это способствует лучшему проникновению воздуха, воды и питательных веществ к корням растений, накоплению и сохранению влаги в пахотном слое. При обороте пласта корни сорняков оказываются на поверхности. Кроме того, в почву заделываются органические и минеральные удобрения, дернина, остатки культурных растений, сорные травы и семена сорняков.

Безотвальный корпус для глубокой безотвальной вспашки применяют для почв, подверженных действию ветровой эрозии, и в засушливых районах.

Вырезной корпус и корпус с почвоуглубителем предназначены для отвальной вспашки верхнего слоя почвы, а корпус с выдвижным долотом — для вспашки твердых глинистых, суглинистых и засоренных камнями почв. Дисковый корпус применяют для вспашки тяжелых, переувлажненных почв.

Разрабатываются и совершенствуются плуги с роторными рабочими органами, совершающими принудительное вращательное движение, комбинированные — с роторными отвалами, фрезерные, плуги для работы на скоростях до 15 км/ч.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ И УСТАНОВКИ

Все погрузочно-разгрузочные машины и установки в сельском хозяйстве можно разделить на две группы: универсальные и специальные. Универсальные служат для погрузки и разгрузки самых различных материалов и продуктов, специальные — для погрузки и разгрузки какого-то одного материала или продукта


Зернопогрузчик скребковый.


Погрузчик фронтальный на стоговании сена.


Зернопогрузчик ленточный.

(удобрений, зерна, свеклы, сена, соломы и др.). И универсальные и специальные машины могут быть периодического или непрерывного действия.

К машинам периодического действия относят тракторные универсальные погрузчики: погрузчики-бульдозеры, погрузчики-экскаваторы, грейферные погрузчики, а также некоторые специальные машины, например загрузчики сеялок, стогометатели. Цикл работы такой машины состоит из нескольких последовательных операций: забора материала, подъема его (подачи в транспортные средства, на склад), выгрузки, возвращения в исходное положение.

Чаще всего машина состоит из обычного *трактора* (иногда автомобиля) и смонтированного на нем рабочего оборудования: бульдозерного отвала, экскаваторного или грейферного ковша, подъемного устройства с крюком, когтей, вил, грабельной решетки. Двигатель трактора или автомобиля с помощью системы механизмов приводит в движение рабочее оборудование: перемещает бульдозерный отвал, опускает и поднимает экскаваторный ковш, раскрывает и закрывает грейферный ковш, поднимает грабельную решетку стогометателя.

Тракторные погрузчики — очень мобильные (подвижные) машины. Их используют на погрузке песка, гравия, удобрений, силоса, хлопка и других грузов, на земляных работах, в строительстве. Большой тракторный погрузчик за один раз поднимает и перемещает груз массой до 1,5 т.

Некоторые машины отличаются довольно сложным устройством. Например, загрузчик сеялок, смонтированный на шасси грузового автомобиля, имеет двухсекционный бункер для зерна и минеральных удобрений, винтовые и

Разгрузчик автомобилей.



скребковые транспортеры и другие устройства для подачи зерна и удобрений в зерновые и туковые ящики *сеялок*. Автомобиль с таким загрузчиком обслуживает несколько посевных (сеялочных) агрегатов, даже если они работают в поле далеко один от другого. Его производительность — до 30 т/ч. Загрузчик выгружает зерно и удобрения из своего бункера в сеялки, но сам себя загрузить этими материалами не может. Для этого требуется помощь другой машины или механизма. Здесь может быть обычный транспортер (конвейер) или зернопогрузчик.

Любой транспортер (в том числе и транспортер зернопогрузчика) — устройство непрерывного действия. Таких устройств в сельскохозяйственном производстве много. Это и свеклопогрузчики, и смесители-загрузчики удобрений, и транспортеры для загрузки в места хранения или в транспортные средства початков кукурузы, картофеля, овощей, силоса, соломы, а также для выгрузки продуктов из ям, траншей, овощехранилищ. Чаще всего в сельском хозяйстве используют ленточные и скребковые транспортеры.

Ленточный транспортер представляет собой одну или несколько прорезиненных либо хлопчатобумажных лент, каждая из которых огибает два барабана — приводной и натяжной. При вращении приводного барабана (например, электродвигателем) лента приходит в движение, перемещая находящиеся на ней материалы или продукты. Лента движется по роликам, укрепленным на раме транспортера.

У скребкового транспортера имеется желоб, в котором перемещаются скребки, присоединенные к цепям, огибающим два барабана так же, как и лента у ленточного транспортера. Такими транспортерами оборудованы, в частности, зернопогрузчики.

Кроме ленточных и скребковых транспортеров широко применяются винтовые транспортеры (шнеки) и ковшовые элеваторы, а также пневматические транспортеры. Пневматические транспортеры используются для подачи в хранилища зерна, соломы, силоса, для скирдования сена и других работ. Основные части транспортера — вентилятор, приводимый во вращение, как правило, электродвигателем, и система труб, по которым материал перемещается на расстояние до 40 м. При такой транспортировке не бывает потерь материала.

Не менее важную роль играют погрузочно-разгрузочные машины и установки в механизации работ на животноводческих фермах. Погрузка, доставка, разгрузка и раздача кормов, уборка навоза, отправка готовой продукции и много других трудоемких работ на фермах выполняются этими машинами и установками (см. *Кормоприготовительные и кормораздаточные машины, Навозоуборочное оборудование*).

ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ

Большинство *кормов* перед скармливанием животных подвергают различным воздействиям, с тем чтобы улучшить их вкусовые качества, повысить питательную ценность.

Солому измельчают, смачивают водой, раствором соли или патоки, обрабатывают горячей водой или паром, смешивают с измельченными корнеплодами и концентратами. В результате улучшаются вкусовые свойства корма, животные лучше поедают его, но питательная ценность соломы не меняется. Для повышения перевариваемости питательных веществ соломы, а следовательно питательной ценности, ее обрабатывают аммиачной водой. В настоящее время разрабатываются методы обработки соломы ферментами, извлекаемыми из микроорганизмов почвы, которые способны расщеплять клетчатку.

Искусственно высушенному и превращенному в муку корму на специальных установках придается форма небольших цилиндров-гранул или более крупных круглых или квадратных брикетов, это позволяет уменьшить потери *витаминов* при хранении, а также сократить площадь складских помещений.

Корнеплоды и клубнеплоды перед скармливанием моют, чтобы очистить от земли. В некоторых случаях на специальных машинах

Гранулированный корм.



их измельчают. Для свиней эти корма варят или запаривают.

Не следует длительно хранить измельченные и вареные корнеклубнеплоды, так как они быстро портятся.

Чтобы животные лучше поедали силос с повышенным содержанием органических кислот, его кислотность перед скармливанием нейтрализуют, смешивая силос с мелом или бикарбонатом натрия. На 1 кг силоса добавляют 0,7—1 г мела или 5—6 г бикарбоната натрия (пищевой соды).

Зерно перед скармливанием измельчают до крупных частиц (дерти) или размалывают в муку. В некоторых случаях его раздавливают (плющат) на специальных вальцах. Для обогащения корма витаминами зерно проращивают, для улучшения белковой полноценности подвергают дрожжеванию. Зерно бобовых (особенно сои) содержит вещество, нарушающее в организме животных переваривание белка. Для разрушения этого вредного вещества зерно бобовых растений подвергают тепловой обработке.

Жмыхи поступают в хозяйства в виде плиток различной формы, перед скармливанием их размалывают. Как правило, из концентрированных кормов готовят смеси, в которые добавляют минеральные корма и другие биологически активные добавки. Комбикорма целесообразно скармливать в виде гранул, это способствует снижению потерь корма при раздаче, лучшей сохранности питательных веществ при хранении. Гранулированный корм по сравнению с мучнистым животные поедают охотнее.

Пищевые отходы скармливают животным, предварительно проварив и смешав с комбикормами.

Тепловая обработка зерновых кормов и других продуктов, хранившихся в неблагоприятных условиях, позволяет уменьшить опасность отравления животных ядами, образующимися при развитии плесени.

ПОДСОЛНЕЧНИК

Подсолнечник — род растений семейства астровых; основная масличная культура в СССР. Это однолетнее высокое (0,5—3,5 м) растение с деревянистым опушенным стеблем. Стержневая корневая система распространяется в ширину до 1,2 м и уходит в глубь почвы на 2,5—3,5 м, поэтому растение засухоустойчиво. Листья крупные, овально-сердцевидной формы, с заостренным концом, опушенные. Соцветие — корзинка, цветоложе — плоский или слегка выпуклый диск диаметром до 40 см. Поверхность цветоложа покрыта множеством трубчатых обоеполых цветков. Краевые цветки бесполые, с крупными яркими, оранжево-желтыми лепестками, привлекающими насекомых. Подсолнечник опыляется перекрестно. Это хороший медонос. Плод — семянка, состоит из оболочки (лузги) и ядра. Лузга составляет от 20 до 40% массы семени.

В семени содержится до 57% жира и 24—34% белка. Отход от переработки подсолнечника на масло — жмых (примерно 30% массы семян) — концентрированный *корм,* важнейшая составная часть многих комбикормов. Зола стеблей подсолнечника содержит много калия, это хорошее удобрение. Большая масса сочных листьев и молодых корзинок в фазе начала цветения делают подсолнечник высокоурожайной силосной культурой.

По морфологическим признакам подсолнечник делят на грызовой, масличный и межеумок. У грызового подсолнечника высокий стебель и крупные корзинки со слабо заполненными семенами. У масличного стебель гораздо ниже со сравнительно мелкими (до 20 см в диаметре) корзинками. Семена более мелкие, полные и содержат много жира. Межеумок занимает промежуточное положение. Большая часть посевных площадей подсолнечника занята масличным подсолнечником.

Родина подсолнечника — Центральная Америка, откуда он вывезен испанцами в Европу в XVI в. В Россию подсолнечник завезли в XVIII в. из Нидерландов. Вначале его выращивали как декоративное растение и на лакомство. Подсолнечное масло впервые получено в России в 1829 г. крестьянином Воронежской губернии Д. С. Бокаревым. После этого подсолнечник как полевая культура получил широкое распространение.

В СССР сосредоточено около 40% мировых посевов подсолнечника (4,3 млн. га). Средняя урожайность семян подсолнечника — 11—13 ц/га, на Украине — 15—16 ц/га, в Молдавии — 18—20 ц/га. В передовых хозяйствах получают 25—35 ц/га. Основные зоны производства подсолнечника в нашей стране — Центральночерноземные области, Украина, Молдавия, Северный Кавказ, По-

волжье, Казахстан. В Нечерноземной зоне СССР подсолнечник возделывают только на силос.

Подсолнечник на значительных площадях выращивают в Аргентине, США, Испании, Турции, Румынии, Югославии.

Советские ученые проделали огромную работу по повышению масличности подсолнечника, культура стала устойчивее к болезням, вредителям и заразихе. Огромная заслуга в этом принадлежит академику *В. С. Пустовойту,* его ученикам и последователям. Результатом их работ явилось повышение масличности семян подсолнечника с 29 до 57%.

В нашей стране выращивают более 30 сортов подсолнечника, большая их часть выведена во Всесоюзном научно-исследовательском институте масличных культур. Наиболее распространенные сорта — Передовик улучшенный, ВНИИМК 6540 и ВНИИМК 1646 улучшенные, Енисей, Смена и Армавирский 3497 улучшенный.

Подсолнечник — теплолюбивая культура степной и лесостепной зон. На формирование урожая расходуется много влаги и питательных веществ. Лучшими почвами для него являются черноземы; засоленные и заболоченные почвы малопригодны. Хорошие пред-

ВАСИЛИЙ СТЕПАНОВИЧ ПУСТОВОЙТ (1886—1972)



В СССР сосредоточено около 40% мировой площади подсолнечника. Эта ценная культура дает хорошее растительное масло, которого в нашей стране ежегодно вырабатывается сотни тысяч тонн.

А сколько масла можно получить из тонны семян? Вопрос непростой. Когда-то семена местных сортов подсолнечника содержали не выше 29% масла. Поднять его масличность никому не удавалось. Более того, в 30-х гг. во многих южных районах страны заметно снизилась урожайность этой культуры из-за того, что ее посевы были засорены растением-паразитом — заразихой. Казалось бы, нет выхода из сложившегося положения.

Советский ученый-селекционер Василий Степанович Пустовойт нашел пути решения этой проблемы. Им были созданы сорта подсолнечника, устойчивые к заразихе, с масличностью до 57%. В мировой практике таких успехов еще никто не добивался. Как же пришла победа? Конечно, не случайно. К ней ученый шел всю свою жизнь.

Василий Степанович окончил Харьковское земледельческое училище, а затем Кубанский сельскохозяйственный институт. Начинал свою трудовую деятельность преподавателем в сельскохозяйственном техникуме, впоследствии заведовал кафедрой генетики, селекции и семеноводства в институте.

В 1912 г. он организовал при сельскохозяйственной школе опытно-селекционное поле «Круглик», реорганизованное в 1924 г. в станцию масличных культур, а позднее во Всесоюзный научно-исследовательский институт масличных культур.

Первый успех — создание сорта с содержанием масла 36% — пришел к селекционеру в 1927 г. Затем, используя методы индивидуального отбора с оценкой по потомству, ученый постепенно увеличивал процент содержания масла в семенах. В 1939 г. на полях появился сорт с масличностью 44%. Нужно хорошо знать сложный и кропотливый труд селекционера, чтобы представить, скольких усилий стоила одержанная победа. Спустя несколько лет В. С. Пустовойт создает новые сорта с еще более высокой масличностью. В настоящее время основные площади подсолнечника в нашей стране заняты сортами Пустовойта. Высевают их и за рубежом. Значительны посевы сортов Передовик, ВНИИМК 1646, ВНИИМК 6540, Салют и др. Пустовойт известен и как блестящий теоретик. Разработанная им система селекции и семеноводства подсолнечника получила всеобщее признание.

За свою жизнь выдающийся селекционер передал в производство 20 высокоурожайных сортов подсолнечника, нашел способы защиты растений от заразихи. Партия и правительство высоко оценили труды Василия Степановича Пустовойта. Он лауреат Ленинской и Государственной премий и дважды Герой Социалистического Труда.

Подсолнечник: 1 — корзинка с плодами, слева — плод и семя; 2 — верхняя часть растения; 3 — дикорастущий подсолнечник; 4 — декоративный подсолнечник.



шественники для подсолнечника — яровые и озимые зерновые культуры, слабо использующие влагу и питательные вещества глубоких слоев почвы. В степных районах Украины неплохой предшественник — кукуруза на силос.

Осенняя обработка поля под подсолнечник складывается из лущения (легкое рыхление) и глубокой ранней зяблевой вспашки. Подсолнечник выносит с урожаем много питательных веществ, поэтому для получения хорошего урожая осенью необходимо применять *удобрения*. Под вспашку вносят навоз (20 т/га), азотные (40 кг/га азота), фосфорные (60—90 кг/га фосфора) и калийные (40—60 кг/га калия на супесчаных почвах) удобрения.

Подсолнечник сеют весной, когда почва прогреется до 8—12°. Посеву предшествует культивация. Способ посева широкорядный, пунктирный с междурядьем 60—70 см; или квадратно-гнездовой — по схеме 70×70 см при 1—3 растениях в гнезде. Норма посева — 6—10 кг/га, а при сплошном рядовом посеве на силос — 35—40 кг/га. Глубина заделки семян — 6—8 см. Всходы появляются через 10—12 дней. Они могут выдерживать кратковременные заморозки до —5, —7°.

Уход за подсолнечником предусматривает боронование до появления всходов, чтобы уничтожить ранние сорняки. При появлении 1—2 пар настоящих листьев боронование повторяют. Проводят также 2—3 продольно-поперечные культивации, одну из которых совмещают с подкормкой минеральными удобрениями.

ПОЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Поение имеет важное значение для нормальной жизнедеятельности, сохранения здоровья и продуктивности животных. Используемая вода должна удовлетворять требованиям зоогигиены. При этом очень важна ее температура. Лучше всего поить животных водой температурой 10—12°. Теплая вода не освежает, холодная вызывает простудные заболевания, снижает удои, привес, может привести к расстройству пищеварения. Молодняку, в зависимости от возраста, воду подогревают до 15—25°. Беременным маткам дают воду температурой 12—15°.

Поят из общих желобов, корыт или индивидуальных *автопоилок*. С физиологической и гигиенической точки зрения животные должны получать воду в любое время.

При пастбищном содержании скота используют естественные и искусственные источники

(озера, реки, пруды, колодцы). Их приводят в порядок и устраивают водопойные пункты. Подготавливают безопасные и удобные подходы, отлогие, с песчаным грунтом (или утрамбованным в топких местах) и т. д. Для того чтобы животные не заходили в воду и не загрязняли ее у берега, устраивают заграждения в виде решеток или частокола. Животные могут пить воду, просунув голову между прутьями или кольями. Водоемы необходимо охранять от загрязнения сточными водами, мусором.

Водопои размещают на пастбищах на таком расстоянии, чтобы животные из-за переходов между ними не снижали продуктивности. Для телят (до 1 года) и молочных коров это расстояние не должно превышать 1,5—2 км, для мясного скота — 3—4 км, для овец и коз — 3 км, для свиноматок с приплодом — 0,5 км.

Если пастбища находятся на большом расстоянии, применяют передвижные водопойные пункты. Они представляют собой металлические цистерны, установленные на автоприцепе, с автоматическими автопоилками.

На животноводческих фермах расход воды зависит от вида, возраста, массы, продуктивности животных, рациона, климатических факторов и пр. Установлены следующие нормы потребления воды животным в сутки (в литрах): коровы — 80; быки и нетели — 50; молодняк крупного рогатого скота в возрасте до 2 лет — 30; телята в возрасте до 6 мес — 20; лошади рабочие, верховые, рысистые, жеребята старше 1,5 лет — 60; лошади племенные (кормящие матки) — 80; жеребцы-производители — 70; жеребята в возрасте до 1,5 лет — 45; овцы взрослые — 10; молодняк овец в возрасте до 1 года — 3; хряки-производители, матки взрослые — 25; свиноматки с приплодом — 60; молодняк свиней старше 4 мес и свиньи на откорме — 15; поросята отъемные — 5; куры и индейки — 1; утки, гуси — 1,25; кролики — до 3.

ПОРОДА ЖИВОТНЫХ

Порода — целостная группа домашних животных одного вида, общего происхождения, сложившаяся под влиянием деятельности человека в определенных хозяйственных и природных условиях. Животные одной породы имеют сходные хозяйственно-биологические признаки, передающиеся их потомству. Эти хозяйственно ценные признаки поддерживаются определенным воспитанием, систематическим отбором животных с нужными качествами, которые развиваются и закрепляются в последующих поколениях. Прекращение племенной работы ведет к вырождению породы.

Породы животных состоят из отдельных качественно отличающихся групп: заводских линий и семейств. Линией называется группа животных, которые происходят от одного выдающегося производителя и имеют сходство с ним по продуктивности и типу сложения. Семейство — это группа высокопродуктивных животных, происходящих от выдающейся родоначальницы и сходных с ней по основным признакам. Наличие в породе линий и семейств позволяет успешно вести отбор и подбор, а также избегать вынужденных родственных спариваний.

Породы начали складываться еще в средние века. На образование и эволюцию пород решающее влияние оказывают социально-экономические факторы. При натуральном хозяйстве (в докапиталистический период) в Европе в течение столетия возникали 1—2 породы, а в период бурного развития капитализма только в Англии за 50 лет (конец XVIII — начало XIX в.) создано около 60 пород разных видов сельскохозяйственных животных. В нашей стране после Октябрьской революции резко ускорился процесс породообразования, были выведены за короткое время десятки новых пород.

В зависимости от количества вложенного человеческого труда породы делятся на примитивные, заводские и переходные. Примитивные породы складывались стихийно под влиянием естественного отбора в условиях экстенсивного натурального хозяйства. Животные этих пород имеют невысокую продуктивность, небольшую живую массу, пониженную изменчивость, но хорошо приспособлены к местным условиям, выносливы, отличаются крепкой конституцией. Эволюция примитивных пород идет крайне медленно. В прошлом к ним относили местный калмыцкий и киргизский скот, киргизскую лошадь.

Заводские породы созданы путем методического отбора в условиях интенсивного товарного производства и высокой зоотехнической культуры. Животные имеют, как правило, высокую продуктивность, узкую специализацию, повышенную изменчивость. Они очень требовательны к условиям жизни. К заводским относится большинство современных пород. Совершенствуются они главным образом методом чистопородного разведения (см. *Разведение сельскохозяйственных животных*). При этом в связи с переводом животноводства на промышленную основу особое внимание наряду с продуктивностью обращают на однотипность, улучшение конституции живот-

ных, устойчивость к различным заболеваниям, особенности высшей нервной деятельности, приспособленность к средствам механизации и ограничению движения и т. д.

Переходные породы занимают промежуточное положение между примитивными и заводскими.

По характеру продуктивности породы делятся на узкоспециализированные (например, молочные и мясные породы крупного рогатого скота, рысистые, верховые и тяжеловозные породы лошадей, шерстные, шубные, мясные породы овец и т. д.) и комбинированной продуктивности (молочно-мясные породы крупного рогатого скота, мясо-сальные породы свиней и овец, мясо-шерстные породы овец и т. д.).

Различают также породы по эколого-географическим (горные, низинные, степные) и морфологическим (длинно- и короткохвостые породы овец, коротко- и длинноухие породы свиней и др.) признакам.

Важная особенность пород — их способность к акклиматизации, которая выявляется при перемещении животных в другие условия обитания или зоны. Лучше акклиматизируются животные горных пород и пород, которым свойственна сухая (плотная) конституция. При несоответствии новых условий требованиям перемещенных животных может произойти перерождение пород, т. е. потеря ими ценных качеств.

При размещении пород по отдельным зонам нашей страны учитывают требования народного хозяйства, биологические особенности животных, их продуктивность, а также природные условия (см. *Районирование пород животных*).

ЕФИМ ФЕДОТОВИЧ ЛИСКУН (1873—1958)



Жизнь, научная, педагогическая и общественная деятельность замечательного русского ученого академика Ефима Федотовича Лискуна неразрывно связана с развитием зоотехнии и сельскохозяйственного образования в нашей стране. Почти 35 лет он работал в Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева и воспитал не одно поколение специалистов-зоотехников.

Родился Лискун в семье малоземельного крестьянина Хотинского уезда Бессарабской губернии. Тяга к знаниям привела его в Московский сельскохозяйственный институт, который он успешно закончил в 1900 г.

Основные труды Е. Ф. Лискуна посвящены изучению и совершенствованию отечественных пород животных. Ученый систематизировал породы крупного рогатого скота, установил их родственные связи и происхождение, а также проследил изменение животных под влиянием условий кормления и содержания. Для этого он избрал объектом исследований череп животных (его форму и строение) как наиболее устойчивую к внешней среде часть скелета (наука о черепах называется краниологией). Взяв на вооружение метод краниологических исследований, ученый перешел к изучению экстерьера животных и сделал вывод, что экстерьер характеризует не только качество животных, но и внешние условия их жизни.

В то же время Е. Ф. Лискун считал, что для полной и глубокой характеристики качеств животных экстерьерный метод недостаточен. Впервые в истории зоотехнии он создает оригинальную методику объективного измерения основных элементов молочной железы и становится основоположником учения об интерьере (особенностях внутреннего строения органов и тканей) сельскохозяйственных животных, который связан с их продуктивностью.

Важным разделом учения об интерьере животных было изучение скелета и его основных частей. Ефим Федотович создал самую богатую в мире остеологическую коллекцию, которая насчитывала более 5 тыс. экземпляров скелетов не только отечественных, но и зарубежных пород сельскохозяйственных животных. На основе этой коллекции в Москве был открыт Государственный музей животноводства, которому присвоено имя Е. Ф. Лискуна.

Работая в области скотоводства, Е. Ф. Лискун одновременно плодотворно изучал и другие отрасли животноводства. Ученый постоянно общался с передовыми животноводами, изучал их опыт, оказывал им всяческую помощь в работе. Е. Ф. Лискун — лауреат Государственной премии СССР.

ПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ

Чтобы обеспечить каждому растению достаточное количество питательных веществ, влаги и света, посадочный материал должен быть равномерно распределен по площади и заделан на определенную глубину. Для высадки в грунт клубней, *рассады*, саженцев созданы посадочные машины: картофелесажалки, рассадопосадочные и высадко-посадочные машины, а также машины для посадки саженцев плодовых культур и винограда.

Картофелесажалки по назначению делятся на сажалки для посадки непророщенных и пророщенных клубней. Машины четырехрядные СКС-4, СН-4Б и шестирядная СКМ-6 высаживают непророщенные клубни, САЯ-4— пророщенные. Эти сажалки имеют одинаковые по назначению, но различные по конструкции рабочие органы. Привод рабочих органов производится от вала отбора мощности трактора.

Картофелесажалка САЯ-4 (рис. на с. 232) работает так. Клубни картофеля из бункера *1* подаются в питающий ковш *3* ленточным транспортером *2*, который при увеличении клубней в ковше выше нормы автоматически отключается. Клубни из ковша захватываются высаживающим аппаратом *7*, состоящим из цепи с ложечками, и сбрасываются в борозду, открытую сошником *5*. Лишние клубни из ложечек сбрасываются пружинами-сбрасывателями на скатный лоток *8*. Одновременно с клубнями в раструб сошника непрерывно поступают удобрения из туковысевающего аппарата *6*. Заделывающие диски *4* засыпают землей борозду с клубнями и удобрениями. Над каждым рядком образуется гребень.

Сажалки для посадки непророщенных клубней имеют дисковый высаживающий аппарат. У этого аппарата на диске закреплены ложечки с прижимными пальцами. При вращении диска, когда пальцы находятся внизу и открыты, в ложечки укладывается по одному клубню, а в верхнем положении пальцы закрываются и клубень удерживается в ложечке. Когда диск повернется так, что клубень окажется над сошником, то палец вновь отклоняется и клубень падает под действием собственного веса в сошник.

Рассадопосадочная машина, например шестирядная навесная (СКН-6А), предназначена для рядовой посадки безгоршечной и горшечной рассады овощей, эфироносов, табака, земляники, черенков и дичков плодово-ягодных культур. Машина высаживает рассаду длиной от корневой шейки до конца вытянутых листков 10—30 см и длиной корней до 12 см.

Основной рабочий орган машины — посадочный аппарат — представляет собой высаживающий диск *5* с правыми и левыми захватами *6* и *9* для рассады в виде лучей, количество которых в зависимости от шага посадки меняют от 2 до 6 штук.

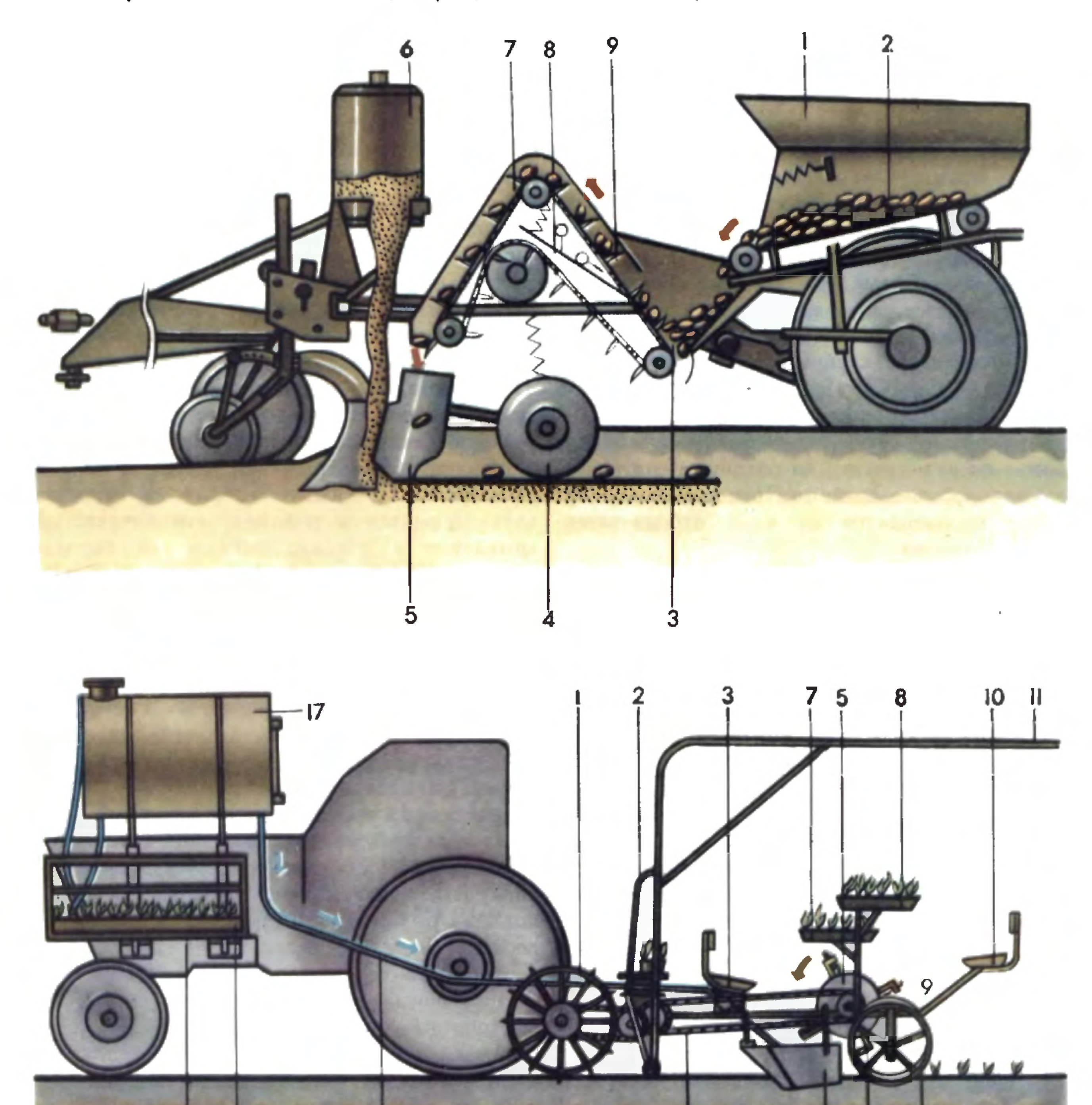
Захват состоит из двух пластин — неподвижной и подвижной, которые покрыты губчатой резиной, чтобы не повредить рассаду. Работает машина следующим образом. При движении агрегата вращение от ходового колеса *1* через цепные передачи *13* передается на валы высаживающего диска с захватами. Каждый аппарат обслуживают два человека. Посадочный аппарат с правыми зажимами обслуживают с заднего сиденья *10*, а с левыми — с переднего *3*. Когда луч захвата располагается вверху, то рассаду вручную закладывают корнем вверх в открытый захват и придерживают растение, пока он не закроется. В нижнем положении, когда захват находится в сошнике, луч захвата открывается и рассада остается в борозде, образованной сошником *4*. Затем прикатывающие катки *12* уплотняют почву около растений.

На посадочном аппарате установлен диск с зацепами для порционной подачи воды. Из бака вода по поливной магистрали *14* поступает к патрубку с дроссельным клапаном и по желобу сошника направляется под корень высаживаемой рассады.

Высадко-посадочная машина ВПУ-4 предназначена для посадки корней свеклы, моркови и других культур. Машина четырехрядная. Ее основные узлы: рыхлители, посадочные аппараты, прикатывающие колеса, механизм подъема рыхлителей и посадочных аппаратов, переднее и заднее сиденья для сажальщиков и опорные колеса.

Посадочный аппарат машины — роторный. Состоит из двух колес, соединенных между собой тягами, к которым крепятся почвозацепы и сменные высаживающие конусы. Для посадки мелких корней на расстоянии 35 см друг от друга устанавливают 8 конусов, а крупных, на расстоянии 70 см,— 4. Дисковые загортачи прикрывают головки высаженных корней.

Рабочий процесс машины следующий. Загруженные в бункер корни растений по лоткам поступают к сажальщикам, которые берут их и вкладывают поочередно в высаживающие конусы. Корень, заложенный в конус, занимает вертикальное положение. Колеса с высаживающими конусами вращаются. Во время движения корень удерживается в конусе, а затем выталкивается из него и остается в почве, а высаживающий конус выходит из почвы и перемещается вверх для приема следующего корня. Идущие следом диски прикрывают корни почвой, а прикатывающие колеса уплотняют почву около корней.



Картофелесажалка (объяснение в статье).

Внизу: рассадопосадочная машина: *1* — опорно-приводное колесо; *2* — рама; *3, 10* — сиденья; *4* — сошник; *5* — высаживающий диск; *6, 9* — захваты; *7, 8* — столы для рассады; *11* — тент; *12* — прикатывающие катки; *13* — цепь; *14* — шланг; *15* — ящик с рассадой; *16* — стеллаж; *17* — баки.

Машина для посадки саженцев МПС-1 высаживает крупномерные саженцы плодовых культур при закладке садов, а также другие древесные и кустарниковые породы. Она состоит из следующих узлов: рама с двумя опорными колесами; сошник клинообразной формы шириной 41 см, внутри которого установлен водополивной бачок емкостью 8 л; баки для воды со шлангом; загортачи; два сиденья для сажальщиков и две площадки для посадочного материала. Поле перед посадкой размечают в поперечном направлении с помощью культиваторов в соответствии с принятой схемой посадки. При движении агрегата сошник делает глубокую борозду, в которую опускают саженцы. Нажимая корнем на язычок бачка, опрокидывают его, и под корень выливается вода. Борозда засыпается землей с помощью загортачей.

Подобную конструкцию имеет машина НЮ-19 для посадки саженцев винограда, граната, инжира и других культур. Вместе с посадкой эта машина нарезает поливные борозды и вносит минеральные *удобрения*.

ПОЧВА, ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Почва — это особое природное образование, сформировавшееся в результате преобразования горных пород растениями и животными, т. е. в результате почвообразовательного процесса. Почва обладает особым свойством — плодородием, она основное средство производства в сельском хозяйстве (см. *Плодородие почвы*). В отличие от других средств производства (например, сельскохозяйственных машин) почва при эксплуатации не только не теряет своих свойств, но при правильном использовании улучшает их, становится плодороднее.

Почва — колоссальное вечное природное богатство, неиссякаемый источник, обеспечивающий человека продуктами питания, животных — кормами, а промышленность — сырьем. Веками и тысячелетиями создавалась она, и умножать это богатство — долг земледельца. Чтобы правильно использовать почву, надо знать, как она образовалась, ее строение, состав и свойства.

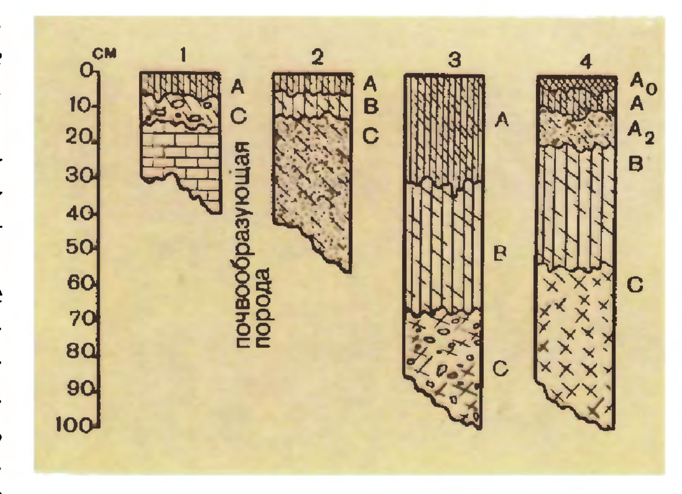
Почва образовалась из выходящих на поверхность земли горных пород под влиянием различных факторов. Под действием ветра, атмосферной влаги, в связи с изменениями климата и температурными колебаниями горные породы, например гранит, постепенно трескались и превращались в рухляк. На рухляке поселялись микроорганизмы, питающиеся преимущественно углеродом и азотом атмосферы и минеральными соединениями, которые они получали из горной породы. Микроорганизмы разрушали ее своими выделениями, и химический состав горной породы постепенно изменялся. Затем здесь поселялись лишайники и мхи. Микроорганизмы разлагали их остатки, образуя *гумус* — основное органическое вещество почвы, содержащее питательные вещества, необходимые высшим растениям.

Животные и растения окончательно разрушали горную породу, превращая ее верхний слой в почву.

Растительный опад в лесах и отмершая травянистая растительность после разложения микроорганизмами дают много органического вещества, увеличивая мощность почвы. Частично гумус минерализируется и опять под влиянием микроорганизмов переходит в доступные растениям минеральные соединения. Гумус не только обогащает почву, но и образует ее структуру — прочные комочки. Лучшие почвы, влагоемкие и воздухопроницаемые, имеют мелкокомковатую или зернистую структуру из комочков диаметром от 1 до 10 мм.

От состава и свойств горной породы, на которой формируется почва (ее называют материнской породой), в значительной степени

Схема строения различных почв: 1 — слаборазвитая почва на коренных твердых породах; 2 — слаборазвитая почва на рыхлых песчаных породах; 3 — развитая почва под степной растительностью; 4 — развитая почва под лесной растительностью. А — гумусовый горизонт; A_0 — лесная подстилка; A_2 — подзолистый горизонт; В — иллювиальный горизонт, в котором скапливаются железо и алюминий, вымываемые из верхних горизонтов; С — слабо измененная почвообразующая порода.



зависят состав и свойства почвы. Так как факторы почвообразования на нашей планете неодинаковы, то и почвы в разных климатических и растительных зонах различны (см. *Почвенный покров СССР*).

Если посмотреть на вертикальный разрез почвы, то можно увидеть неоднородные почвенные слои (горизонты), составляющие почвенный профиль. Их строение и мощность различны. Почвенные слои позволяют проследить постепенное превращение горной породы в почву.

Верхний горизонт (его обозначают буквой А) обычно окрашен в темный цвет, который зависит от накапливающегося в нем гумуса. Чем старше почва, тем мощнее гумусовый горизонт. В зависимости от типа почвы толщина горизонта А колеблется от нескольких сантиметров (например, в тундровых почвах) до 100 см и более (в черноземах). В почвах, занятых лесной растительностью, выделяют еще горизонт A_0, т. е. лесную подстилку, которая лежит сверху горизонта А.

В некоторых почвах, например подзолистых, под гумусовым горизонтом образуется белесый горизонт A_2, напоминающий цветом золу. Из этого горизонта гумус и минеральные соединения вымываются в иллювиальный горизонт В, где и накапливаются. Горизонт В плотный, часто окрашен в красновато-бурый цвет. Под ним залегает слабо измененная, не содержащая гумуса горная (материнская) порода С.

Почва состоит из твердой, жидкой, газообразной и живой частей. Твердая часть — это минеральные и органические частицы. Они составляют 80—98% почвенной массы и состоят из песка, глины, илистых частиц, оставшихся от материнской породы в результате почвообразовательного процесса. Соотношение

Юные краеведы изучают строение почвы.



этих частиц характеризует *механический состав почвы.*

Жидкая часть почвы, или почвенный раствор, — вода с растворенными в ней органическими и минеральными соединениями. Воды в почве содержится от долей процента до 40—60%. Жидкая часть участвует в снабжении растений водой и растворенными элементами питания.

Газообразная часть, почвенный воздух, заполняет поры, не занятые водой. Почвенный воздух содержит больше углекислого газа и меньше кислорода, чем атмосферный воздух, а также метан, летучие органические соединения и др.

Живая часть почвы состоит из почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, актиномицеты, водоросли и др.), представителей беспозвоночных (простейших, червей, моллюсков, насекомых и их личинок), роющих позвоночных. Они обитают в основном в верхнем слое почвы, около корней растений, где добывают себе пищу. Некоторые почвенные микроорганизмы могут жить только на корнях.

Почва содержит макроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера, железо и др.) и микроэлементы (бор, марганец, молибден, медь, цинк и др.), которые растения потребляют в небольших количествах. Их соотношение и определяет химический состав почвы. Он зависит от содержания элементов в материнской породе, климатических факторов, растительности. Чем больше увлажнена почва, тем обычно беднее минеральными соединениями ее верхние горизонты.

Из физических свойств почвы наибольшее значение имеют влагоемкость, водопроницаемость, скважность (см. *Водный и воздушный режимы почвы*) и теплоемкость (см. *Тепловой режим почвы*).

Состав и свойства почвы постоянно меняются под влиянием жизнедеятельности организмов, климата, деятельности человека. При внесении *удобрений* почва обогащается питательными для растений веществами, изменяет свои физические свойства. Неправильная эксплуатация почвы может привести к нарушениям почвенного покрова — к *эрозии почвы,* засолению, заболачиванию ее. Принятые в 1968 г. «Основы земельного законодательства Союза ССР и союзных республик» предусматривают меры по повышению плодородия почвы и охране ее от эрозии.

Наука, изучающая почву, называется почвоведением. Она изучает многообразие почв на земном шаре, их происхождение, состав, свойства, в том числе плодородие, распространение и рациональное использование. Совре-

менное научное почвоведение возникло в России в конце XIX в. Основателем его был *В. В. Докучаев.* Он впервые показал, что почва обладает особым свойством — плодородием и состоит из живой и неживой частей. Это и отличает почву от горной породы. Большую роль в создании научного почвоведения сыграл современник В. В. Докучаева — *П. А. Костычев,* развивший агрономическое направление в почвоведении. Он исследовал взаимоотношения почвы и растений, процессы создания почвенного плодородия. Эти исследования продолжил *В. Р. Вильямс.*

Особо важное значение имеет почвоведение для сельского хозяйства. Эта наука помогает решать вопросы повышения *плодородия почв,* применения удобрений, проведения *мелиорации,* разработки агротехнических приемов.

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ДОКУЧАЕВ (1846—1903)



Не всегда возможно установить дату и место рождения той или иной науки. Почвоведение — исключение. Возникло оно в 80-х гг. прошлого столетия в России. Основателем новой науки был Василий Васильевич Докучаев.

Родился он в с. Милюково Смоленской губернии в семье сельского священника. Вопреки воле отца Василий Докучаев бросает духовную академию и меняет обеспеченную жизнь духовного служителя на полуголодное существование неимущего студента Петербургского университета, где его внимание привлекли почвенные исследования.

После окончания университета Докучаев участвует в составлении почвенной карты Европейской России, исследует черноземные почвы. В результате в 1883 г. был опубликован классический труд «Русский чернозем», в котором заложены основы современного почвоведения и дано определение почвы.

«Почва — не просто верхний слой земной коры и не слой, в котором просто располагаются корни растений,— говорил молодой ученый. - Это самобытное природное тело, особая оболочка земли, управляемая своими «почвенными» законами».

В своей теории почвообразования Докучаев доказал, что почвы на территории нашей страны и на всем земном шаре распределяются закономерно. Зависит это в основном от особенностей климата, животных и растений, которые влияют на образование почв. Всякая почва возникает на какой-то горной породе, которую называют материнской. Свойства этой породы тоже влияют на особенности почвы. Так, образующиеся на песчаной материнской породе легкие почвы резко отличаются от почв тяжелых, которые возникают на глинистых породах.

Докучаев обратил внимание на то, что свойства почвы также зависят от геологического возраста страны и возраста самой почвы. Он установил, что типы почв располагаются зонами, поясами, соответствующими зонам определенного климата и растительности.

Открытие Докучаева имеет большое значение для организации рационального использования земель в сельском хозяйстве и лесоводстве, для выбора наиболее выгодных систем земледелия и правильного размещения возделываемых культур.

Большое научное и практическое значение имело и другое открытие Докучаева. Он доказал, что леса на водоразделах регулируют водный режим, противостоят обмелению судоходных рек, защищают почву от эрозии. Такие леса нужно строго беречь и насаждать снова, если они исчезли.

Причину неурожаев от засухи в черноземной полосе Докучаев видел в медленном и прогрессирующем иссушении почвы, связанном с уничтожением степной растительности, распылением зернистой структуры черноземов и сильным развитием размыва и смыва почв.

Ученый наметил грандиозный новаторский план борьбы с засухой в степной полосе России. Но планы его в то время не получили должного развития. Осуществились они лишь при Советской власти. Тысячи километров лесных полос пересекают наши степи. В засушливые места пришла вода. Идет борьба за сохранение почвы и ее структуры.

В. В. Докучаев был не только выдающимся ученым, но и передовым общественным деятелем, горячим патриотом.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ СССР

Разнообразны природные условия на территории нашей страны. В зависимости от климата, растительности, геологического строения местности меняется и почвенный покров. Наиболее отчетливо выражена смена типов *почв* с северо-запада на юго-восток, т. е. широтная зональность. В горах типы почв сменяются от подножия к вершинам, т. е. наблюдается вертикальная поясность (см. карту-вклейку).

Тундровые глеевые почвы — основной тип почв в тундре. Зона этих почв простирается севернее Полярного круга, по Кольскому полуострову, занимает северную часть Архангельской области и Коми АССР, а в Сибири — на широте Полярного круга до полуострова Ямал, вдоль побережья Северного Ледовитого океана и далее на восток до полуострова Камчатка. Тундровые глеевые почвы (вместе с арктическими) занимают около 8,2% всей территории СССР.

Тундровые почвы маломощные, кислые (см. *Кислотность почвы),* бедные питательными веществами. Они содержат до 5% *гумуса*, их поверхность покрыта слоем торфа. Биологическая активность этих почв очень слабая, на небольшой глубине залегает вечная мерзлота. На хорошо обработанных и удобренных тундровых почвах выращивают ячмень, овес, капусту, картофель. Используют также естественную растительность тундры для выпаса оленей.

Зона подзолистых, в том числе дерново-подзолистых, почв расположена южнее тундровых. Она широкой полосой простирается с запада на восток до побережья Охотского моря. Этот тип занимает около 30% территории страны. Подзолистые почвы образовались под хвойными и смешанными лесами в условиях

ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ КОСТЫЧЕВ (1845—1895)



П. А. Костычев — выдающийся ученый-почвовед, один из основоположников науки о почве. Талантливый самородок, вышедший из народа, сын крепостного крестьянина Шацкого уезда Тамбовской губернии (теперь это Шацкий район Рязанской области), он только благодаря огромной энергии, упорству и выдающимся способностям получил законченное образование — сначала в Московской земледельческой школе, а затем в Петербургском земледельческом институте. Научные исследования Костычева принесли ему громадную известность и в России, и за границей.

Ученый показал, что почвообразование — это биологический процесс, связанный с развитием на почве растительности. Почва служит источником питания растений, а растения дают пищу человеку и животным. Следовательно, вся жизнь на суше зависит от почвы.

Костычев изучил биологические основы почвообразования и разработал способы повышения плодородия почв.

Особенно существенных результатов ученый добился, изучая органические вещества почвы. Он создал учение о происхождении, составе и свойствах черноземных почв, которое изложил в книге «Почвы Черноземной области России, их происхождение, состав и свойства» (1886).

Помимо черноземов Костычев изучал и другие степные почвы: пески и солончаки. На закрепленных песках, покрытых травянистой растительностью, он рекомендовал производить древесные посадки. Для борьбы с солончаками Костычев предложил проводить посев многолетних кормовых трав.

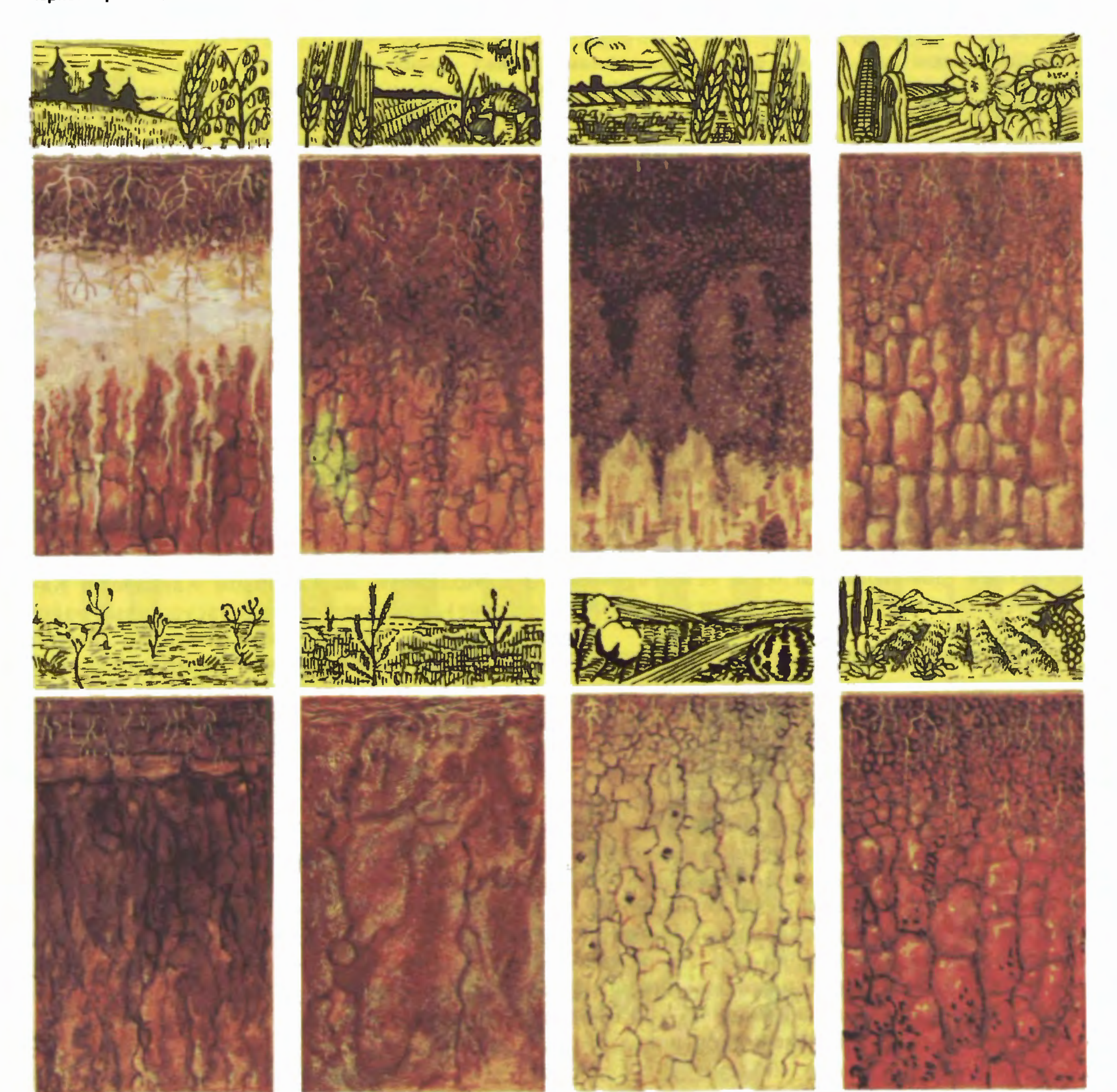
Изучая почвы, растительность, практику земледелия, ученый на полях проверял правильность агрономических теорий, знакомился с опытом хлеборобов.

Агроном, почвовед, ботаник, химик, микробиолог, он все свои огромные знания вложил в дело повышения производительности сельского хозяйства. Правильная обработка почв, полевое травосеяние, полезащитное лесоразведение, снегозадержание, борьба с эрозией почв и засухой, применение органических и минеральных удобрений, внесение фосфоритов в дерново-подзолистые почвы, развитие виноградарства — вот далеко не полный перечень того, что сделал для нашего сельского хозяйства за свою короткую жизнь этот неутомимый исследователь.

Вместе с тем Костычев был крупным педагогом и выдающимся деятелем в области высшего сельскохозяйственного образования в России. Он — автор первого в стране учебника по почвоведению. В богатом научном наследии П. А. Костычева более сотни печатных работ.

Основные типы почв. Вверху слева направо: подзолистая почва, серая лесная почва, чернозем, каштановая почва.

Внизу слева направо: солонец, солончак, серозем, краснозем.



достаточного увлажнения. Лесная подстилка (верхний горизонт этих почв), состоящая из опада (хвоя, листья, сучья и т. п.), разлагается микроорганизмами. При этом образуются органические кислоты, которые, взаимодействуя с минеральными частицами почвы, вызывают их распад и вынос в нижний горизонт. Так создается обедненный питательными веществами кислый подзолистый горизонт, состоящий в основном из бесплодного кремнезема белесого цвета, насыщенного железом, алюминием, магнием. Ниже подзолистого горизонта образуется горизонт вмывания (иллювиальный), где накапливаются вымытые из верхнего слоя илистые и коллоидные частицы почвы, гумусовые вещества и различные соединения, в основном железа. Они придают этому горизонту красновато-бурую окраску.

Наиболее плодородными среди подзолистых почв являются дерново-подзолистые почвы, формирующиеся под смешанными и лиственными лесами. При разложении растительных остатков образуется гумус. В результате наверху формируется перегнойный (гумусовый) горизонт, состоящий из гумуса, минеральных соединений и неразложившихся остатков растений. Он имеет темную окраску. Чем мощнее перегнойный горизонт, тем выше плодородие дерново-подзолистой почвы. Мощность перегнойного горизонта у дерново-подзолистых почв колеблется от нескольких сантиметров до 15—20 см, а подзолистого — от нескольких сантиметров до 20 см, иногда больше. Содержание гумуса в пахотном слое — 1—6%.

Чтобы увеличить мощность перегнойного горизонта и содержание в нем гумуса, дерново-подзолистые почвы глубоко пашут, вносят в них органические и минеральные удобрения,

известкуют. Дерново-подзолистые почвы — основные пахотные земли в Нечерноземной зоне страны, отличающейся достаточным увлажнением. Повышение плодородия этих почв — важнейшее условие создания в Нечерноземье района гарантированных высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Зона серых лесных почв простирается узкой прерывистой полосой от Карпат до Забайкалья, южнее зоны подзолистых почв.

Серые лесные почвы образовались под широколиственными лесами с хорошо развитым травянистым покровом. Они сочетают особенности подзолистых почв (обеднение илом верхних горизонтов и обогащение им нижних, кислая реакция) и степных черноземов (хорошо развитый гумусовый горизонт).

Гумусовый горизонт этих почв мощнее и темнее, содержит больше гумуса (3—9%), чем дерново-подзолистых. Серые лесные почвы отличаются довольно высоким естественным плодородием, широко используются в земледелии.

Болотные почвы встречаются в основном среди подзолистых почв, особенно в Нечерноземье РСФСР, Белоруссии, Полесье Украины и Прибалтике, где выпадает много осадков. Эти почвы в основном имеют кислую реакцию.

Болотные почвы нельзя использовать для выращивания сельскохозяйственных культур без предварительного осушения и освоения. При осушении, правильной обработке, известковании и внесении фосфорно-калийных и содержащих медь минеральных удобрений болотные почвы превращаются в высокоплодородные угодья с большим содержанием гумуса и азота. Торф широко используют также на топливо, для приготовления органических удобрений, для подстилки животным.

Зона черноземов простирается широкой полосой от юго-западных границ страны до предгорий Алтая. В нее входят степи и лесостепи Украины, Центральночерноземные области РСФСР, Северный Кавказ, Поволжье, Западная Сибирь. Черноземы — это «золотой фонд» земельных ресурсов нашей страны, наиболее плодородные почвы. Формирование этих почв прежде всего связано со степной растительностью и материнскими породами, которые содержат много карбонатов. При образовании черноземов происходит накопление гумусовых веществ и минеральных элементов питания растений. Гумус способствует созданию водопрочной мелкокомковатой структуры почвы. Водорастворимые соли выщелачиваются и накапливаются в нижних горизонтах почвенного профиля.

Черноземы обладают высоким плодородием: они достаточно воздухо- и водопроницаемы, хорошо поглощают влагу и сохраняют ее, содержат много питательных веществ, имеют нейтральную или слабокислую реакцию.

Черноземы с мощностью гумусового горизонта до 65—90 см типичны для Среднего Поволжья, Зауралья, Западной Сибири, Северного Казахстана и некоторых других районов. Южные черноземы имеют мощность гумусового горизонта 30—65 см и менее выраженную структуру.

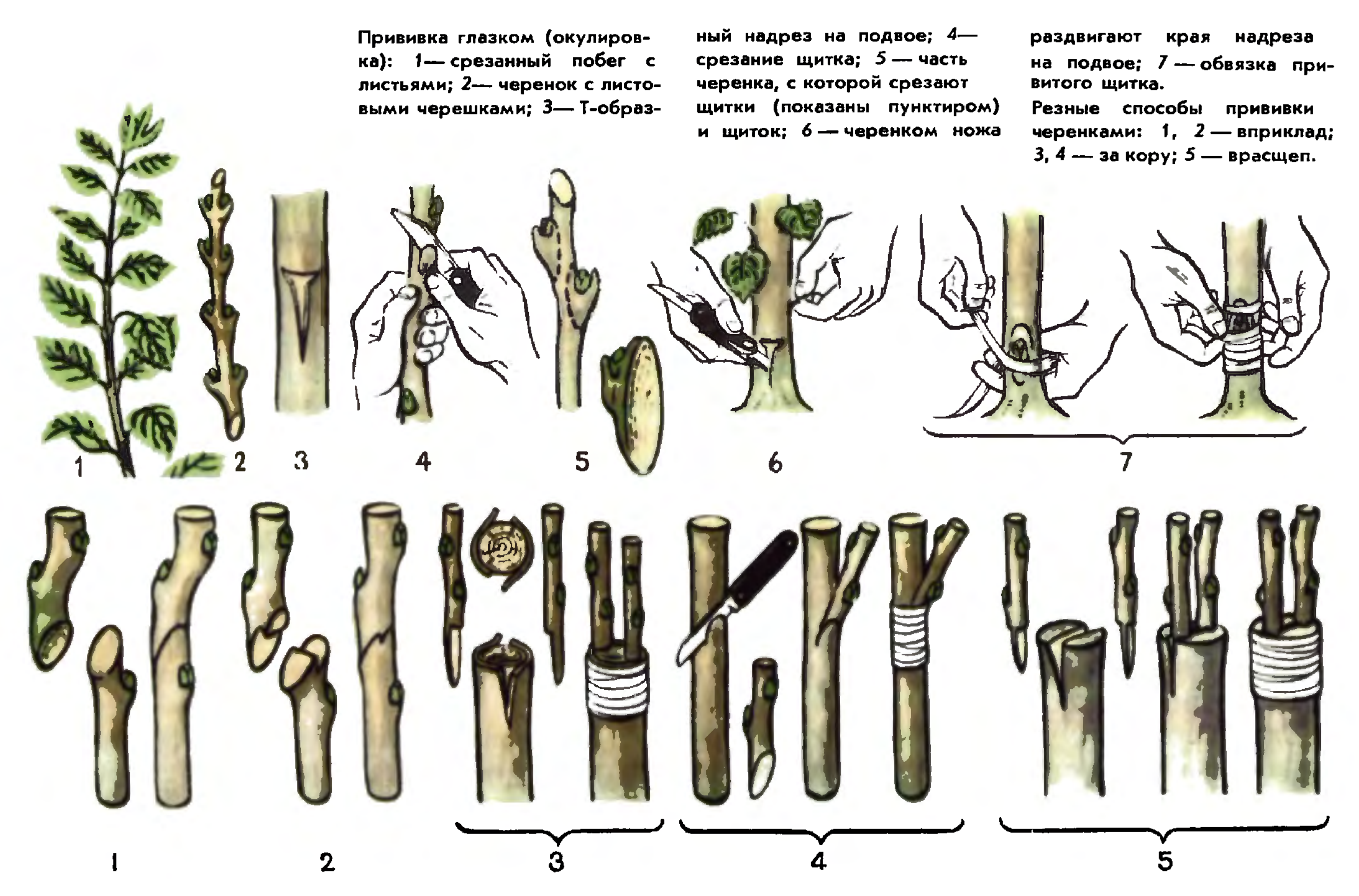
Черноземные почвы почти полностью распаханы. Чтобы поддерживать их плодородие и повышать урожайность сельскохозяйственных культур, необходимо вносить минеральные и органические удобрения, применять почвозащитные мероприятия, соблюдать научно обоснованную агротехнику.

Каштановые почвы расположены южнее черноземных почв, на большой территории зоны сухих полупустынных степей (на юге Украины и Молдавии, на Северном Кавказе, в Казахстане). Растительность в засушливых районах скудная, органическое вещество быстро разлагается с образованием минеральных соединений, поэтому гумуса в каштановых почвах содержится мало (1,5—5%). Гумусовый горизонт этих почв — от 15 до 50 см. В зоне каштановых почв часты засухи и сильные ветры, вызывающие опасность ветровой эрозии, поэтому борьба с засухой и ветровой *эрозией почв* — основа земледелия этой зоны. Чтобы повысить плодородие каштановых почв, необходимо вносить удобрения, особенно фосфорные. На каштановых почвах возделывают многие сельскохозяйственные культуры, в основном при орошении.

Солонцы, солончаки, солоди, такыры и такырные почвы распространены в пустынной зоне (Средняя Азия, юг Казахстана). Они образуют группу засоленных почв. Земледелие на них возможно в основном после удаления избытка солей из корнеобитаемого слоя при орошении.

Сероземы распространены в предгорных районах Средней Азии и занимают 1,5% территории страны. Они образовались под субтропической полупустынной растительностью, на породах, которые состоят из отложений (лёссов) рек, и содержат много питательных веществ. В засушливом жарком климате органические вещества этих почв быстро минерализуются. Сероземы бедны гумусом (0,5—4,5%), но плодородие их довольно высокое, так как материнская порода богата питательными веществами. При орошении на них выращивают многие южные культуры, прежде всего хлопчатник, виноград, гранат, дыни.

Красноземы — типичные почвы влажных субтропиков Черноморского побережья Кавка-



Прививка глазком (окулировка): 1 — срезанный побег с листьями; 2 — черенок с листовыми черешками; 3 — Т-образный надрез на подвое; 4 — срезание щитка; 5 — часть черенка, с которой срезают щитки (показаны пунктиром) и щиток; 6 — черенком ножа раздвигают края надреза на подвое; 7 — обвязка привитого щитка.
Резные способы прививки черенками: 1, 2 — вприклад; 3, 4 — за кору; 5 — вращеп.

за и части побережья Каспийского моря в Азербайджане. Красноземы образовались под влиянием слабого подзолообразовательного процесса, и потому они слабокислые. Красный цвет этих почв объясняется тем, что в них много соединений алюминия и железа. Гумусовый горизонт — 15—20 см, содержит 5—8% гумуса. Красноземы — довольно плодородные почвы.

Почвы гор отличаются от равнинных малой мощностью и значительным содержанием щебня. Однако некоторые типы горных почв на равнине почти не встречаются. Из них наиболее распространены горно-луговые и горно-лугово-степные почвы, которые используют в основном как пастбища.

ПРИВИВКА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Прививка — пересадка черенка, глазка или иной части одного растения на другое. Части растения соединяют таким образом, чтобы они срослись и продолжали расти как единый организм. Часть растения (обычно нижняя), на которую проводят прививку, называют подвоем, а ту часть, которую прививают, — привоем.

Прививка — основной способ размножения плодовых культур и многих декоративных растений. Плодовые культуры при размножении семенами часто не сохраняют своих свойств и признаков. Семенное потомство, как правило, повторяет признаки своих предков, в основном диких, утрачивает многие положительные качества. Уже в древности человек стал размножать лучшие плодовые растения вегетативным путем: делением кустов, отводками, черенками, прививкой (см. *Размножение растений*).

При прививках основную роль в образовании новых проводящих тканей играет камбий — тонкий слой живых клеток, расположенных между корой и древесиной. Поэтому главное условие для успешного срастания подвоя и привоя — совмещение их камбиальных слоев.

Оба компонента прививки — подвой и привой — влияют один на другой. Под влиянием подвоя изменяются сила роста деревьев, начало плодоношения, долговечность, урожайность, величина, окраска, качество плодов и другие признаки.

Местом прививки может быть корень, поросль, пень, ствол, скелетные ветви, однолетние побеги. Прививки делают зимой, весной и летом. Известны более 150 способов прививок, но на практике применяют не более 10. Наиболее часто применяют прививку глазком (почкой), т. е. окулировку, и черенком — частью побега или корня.

Окулировка — основной способ получения саженцев. Ее выполняют, когда на побегах, используемых как привои, хорошо сформируются почки, а у подвоев кора легко отделяется от древесины. В средней полосе России это

конец июля — начало августа. На подвое на высоте 7—10 см от почвы делают Т-образный разрез длиной 2,5—3 см, затем тупым концом окулировочного ножа отворачивают уголки коры и вставляют щиток (кусочек коры привоя с почкой) такой же длины, как и разрез. После этого прививку обвязывают узкой полоской пленки, оставив почку снаружи.

Прививку черенками делают в основном весной и зимой. Наиболее простой способ — весенняя прививка за кору. Распространены также копулировка простая и улучшенная (с язычком) и прививка в расщеп. Копулировку простую и улучшенную выполняют в основном в период покоя растений — ранней весной и зимой. Черенки берут с двумя-тремя почками, а подвои заготавливают осенью и хранят в снегу или в подвале во влажном песке при температуре около 0°. Вначале компоненты сращивают при температуре 20—22°, а затем до посадки хранят при пониженной температуре. При прививке в расщеп черенок вставляют в щель пенька-подвоя. Эту прививку можно делать тогда, когда нет сокодвижения.

Прививка — это довольно тонкая операция, и проводить ее надо чистым, хорошо заточенным инструментом, иначе она будет неудачной.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА СССР

Выдвигая широкую программу социально-экономического развития и повышения благосостояния советского народа, XXVI съезд КПСС поставил задачу улучшить снабжение населения продуктами питания. Для успешного решения этой важнейшей задачи разработана Продовольственная программа страны на период до 1990 г., которая одобрена и принята на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС. Ее цель, — максимально используя экономический потенциал страны, обеспечить в возможно короткие сроки надежное и устойчивое снабжение населения всеми видами продовольствия, существенно улучшить структуру питания населения.

Особенность этой программы — комплексный подход к решению продовольственной проблемы. Она тесно увязывает и объединяет работу сельского хозяйства и обслуживающих его отраслей промышленности, транспорта, торговли. Вся их деятельность подчинена единой конечной цели — увеличению производства высококачественных продуктов питания и своевременного доведения их до потребителя.

В связи с этим аграрно-промышленный комплекс страны выделяется как самостоятельный объект планирования и управления. Это создает условия для лучшего, более эффективного сочетания территориального и отраслевого планирования.

В Продовольственной программе СССР намечены конкретные задачи по производству основных видов сельскохозяйственной продукции, определены пути их достижения (см. *Зерновые культуры, Зернобобовые культуры, Животноводство, Растениеводство* и др.).

Главной задачей в развитии сельского хозяйства и в дальнейшем остается обеспечение возрастающих потребностей страны в зерне, как продовольственном, так и фуражном, создание необходимых государственных резервов.

Важнейшее условие успешной реализации Продовольственной программы — всемерное укрепление материально-технической базы сельского хозяйства и других отраслей аграрно-промышленного комплекса на основе достижений ускоренного развития научно-технического прогресса. До 1990 г. должна быть завершена в основном *комплексная механизация сельскохозяйственного производства,* осуществлено перевооружение отраслей пищевой промышленности на новой технической основе. За десятилетие будет поставлено сельскому хозяйству 3740—3780 тыс. тракторов, 1170 тыс. зерноуборочных комбайнов, свыше 3 млн. грузовых автомобилей и много другой техники.

Программой предусматривается дальнейшее повышение роли *химизации сельского хозяйства* и *мелиорации земель* в увеличении производства сельскохозяйственной продукции, усиление роли науки в ее реализации.

На развитие производственных мощностей отраслей аграрно-промышленного комплекса государство направляет огромные средства. Так, в одиннадцатой пятилетке капитальные вложения в отрасли АПК составят 233 млрд. рублей, в том числе в само сельское хозяйство будет направлено почти 190 млрд. рублей.

Продовольственная программа нацеливает на решительное повышение *эффективности сельскохозяйственного производства* и всего аграрно-промышленного комплекса. Это предполагает быструю отдачу от капитальных вложений, рост продуктивности сельского хозяйства и укрепление его связей со всеми звеньями комплекса, повышение *производительности труда.*

Важное значение для осуществления всех поставленных задач имеет борьба за экономию и бережливость, сокращение потерь и повыше-

ние качества сельскохозяйственной продукции путем внедрения *индустриальных технологий производства,* переработки и хранения ее.

Органичная часть Продовольственной программы — меры по улучшению социально-бытовых условий жизни на селе. Она отвечает коренным жизненным интересам советских людей, и ее выполнение обеспечит дальнейший рост благосостояния народа.

Осуществление задач Продовольственной программы СССР — всенародное дело, патриотический долг каждого советского человека.

Продовольственная программа СССР открывает огромное поле деятельности перед трудовыми объединениями школьников — *ученическими производственными бригадами,* животноводческими звеньями. И Ленинский комсомол воспринял ее как свое кровное дело. Молодежи предстоит многое сделать для ее реализации, увеличения производства продуктов питания, чтобы наше село стало еще краше, еще богаче.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

Производительность труда — это эффективность затрат труда. Она выражается в количестве продукции, производимой работником за единицу времени (час, смену, день, месяц, год), или в количестве времени, затрачиваемого на производство единицы продукции.

Показатель производительности труда, который характеризует количество продукции, произведенной в единицу времени (выработка), определяется чаще всего в денежном, реже — в натуральном выражении (в тоннах, штуках и т. д.) Экономический показатель, по которому видно, какое количество рабочего времени (часов, дней) затрачено на производство единицы продукции, характеризует трудоемкость продукции.

Известно, что в силу технического прогресса производительность труда растет при любом общественном строе. Этот экономический закон установили еще К. Маркс и Ф. Энгельс. Но социализм, как подчеркивал В. И. Ленин, создает более высокую производительность труда, чем капитализм, потому что при социалистическом строе в основе развития народного хозяйства лежит общественная собственность на средства производства. Отсюда кровная заинтересованность всех членов социалистического общества в укреплении и увеличении народного богатства.

В условиях научно-технического прогресса ручной труд и малоэффективные машины быстро заменяются новыми, более производительными средствами механизации. Это позволяет не только значительно сократить затраты труда на производство единицы сельскохозяйственной продукции, но и существенно увеличить общий объем ее производства.

В нашей стране уделяется особое внимание обеспечению роста производительности труда. Добиваться этого помогает знание фактов, влияющих на сокращение трудовых затрат в расчете на единицу продукции. Сюда относится строительство жилья, детских садов, внедрение в производство достижений науки и передовой практики, улучшение организации производства и труда, специализация и концентрация производства, повышение квалификации работников и др. Но главными среди них в сельском хозяйстве остаются те, которые способствуют переводу его на промышленную основу.

Для повышения эффективности производства необходимо использовать все факторы роста производительности труда. Тогда колхоз или совхоз получит весомые результаты экономии затрат как труда, так и денежно-материальных средств.

Благодаря росту производительности труда за годы Советской власти резко сократилось число работающих в сельском хозяйстве. В 1913 г. из каждых 4 человек 3, а в 1928 г. из 5 человек 4, занятые в отраслях экономики, работали в сельском хозяйстве. В 1979 г. в сельском и лесном хозяйстве был занят 21% работников, но они давали в 3,5 раза больше продукции, чем производилось в царской России. Только за период с 1965 по 1980 г. производительность труда в общественном секторе сельского хозяйства возросла почти в 1,7 раза.

XXVI съезд КПСС в «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» наметил увеличить за пятилетие производительность труда в общественном хозяйстве на 22—24%. Причем съезд подчеркнул, что ускорение роста производительности труда — это решающее условие дальнейшего развития производства и подъема благосостояния народа.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Культурные растения произошли от дикорастущих форм в результате их коренных изменений под влиянием деятельности человека.

Сельскохозяйственные культуры распространились по всему земному шару из нескольких географических областей, так называемых центров происхождения культурных растений. Основные центры и растения, произошедшие из них, показаны на рисунке.



СРЕДИЗЕМНОМОРСКИЙ
маслина, овес, лен, мак, капуста, свекла, морковь, редька, лук, чеснок

СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ
горох, чечевица, нут, маш, конопля, абрикос, персик, яблоня

ИНДИЙСКИЙ
сахарный тростник, хлопчатник, рис, цитрусовые, баклажаны, огурцы, манго

ПЕРЕДНЕАЗИАТСКИЙ
пшеница, ячмень, рожь, виноград, груша, алыча, черешня, гранат, инжир, дыня

КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ



Предки некоторых полевых растений были когда-то сорняками, например рожь произошла от сорно-полевой ржи, которая засоряла посевы пшеницы. Со временем рожь, более устойчивая к суровым зимам, стала самостоятельной культурой. Большинство культурных растений имеет древнюю историю, но некоторые возникли сравнительно недавно. Пшеницу возделывали уже в 7-м тысячелетии до н. э., а сахарную свеклу — с начала XIX в. Большинство культурных растений появилось в районах древнего земледелия, в субтропическом и в небольшой мере тропическом поясе. Например, Китай — родина проса, риса, гречи-

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ (1887—1943)



Каждый селекционер, работая над созданием нового сорта, не может обойтись без образцов различных сельскохозяйственных культур и их диких сородичей. Эти образцы, а насчитывается их свыше 180 тыс., хранятся в так называемом генетическом банке Всесоюзного института растениеводства. Тут собраны различные виды растений из многих районов земного шара. Создание генетического фонда растений в нашей стране тесно связано с именем советского генетика, растениевода и географа академика Николая Ивановича Вавилова.

Всю свою жизнь Н. И. Вавилов посвятил развитию отечественной науки. В 1906 г. будущий исследователь поступил в Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева), где по окончании остался работать на кафедре частного земледелия. Позже он преподавал в Саратовском университете.

С 1920 г. Николай Иванович заведовал Бюро по прикладной ботанике, на базе которого впоследствии был создан Всесоюзный институт растениеводства (ВИР). Под его руководством сотрудники ВИРа собрали богатую коллекцию образцов семян сортов и форм различных растений. Экспедиции института, возглавляемые Вавиловым, побывали в Иране, Афганистане, странах Средиземноморья, Эфиопии, Китае, Японии, на Кубе, в Мексике, Аргентине и других странах мира. Были открыты многие новые, неизвестные науке виды и разновидности растений, собраны культурные растения из 60 стран. Весь этот материал был изучен в экспериментальном питомнике. Многие образцы использовались в научной и селекционной работе.

Много путешествовал Вавилов и по родной земле, чтобы изучить ее растительные ресурсы и поставить их на службу социалистическому земледелию. Ученый многое сделал для разработки научных основ селекции растений. Он создал учение о мировых центрах происхождения и эволюции культурных растений.

Большая заслуга ученого и в открытии закона гомологических рядов. Согласно этому закону, по ряду морфологических признаков и свойств одного вида или рода можно предвидеть существование соответствующей формы у другого вида и рода. Данное открытие также во многом помогает селекционерам при выведении новых сортов.

Вавилов обосновал учение об *иммунитете* растений к различного рода заболеваниям. Этим самым для селекционеров была облегчена задача создания новых сортов, устойчивых против болезней и вредителей.

Много внимания ученый уделял продвижению земледелия в северные районы страны, полупустынную зону, освоению субтропиков, был инициатором организации ряда научно-исследовательских центров.

За большие заслуги в науке его избирали почетным академиком ряда зарубежных академий наук. Имя Н. И. Вавилова присвоено Всесоюзному институту растениеводства, Всесоюзному обществу генетиков и селекционеров. Академия наук СССР учредила медаль имени Н. И. Вавилова за выдающиеся работы в области генетики, селекции и растениеводства.

хи, лука, некоторых видов яблони, груши, абрикоса, персика, вишни, сливы, чая и многих других культурных растений; Средняя Азия дала человечеству многие зернобобовые культуры (в том числе горох и чечевицу); морковь, чеснок, виноград; Эфиопия — ценные виды пшеницы; Южная Африка — арбузы; Центральная Америка — кукурузу, хлопчатник, фасоль, тыкву; Южная Америка — картофель, томат, арахис, ананас.

Древний человек, находя в природе полезные для себя растения, сначала просто собирал их, а затем стал выращивать, разрыхляя почву мотыгой и при необходимости поливая посевы. Отбор лучших растений, их распространение длительное время происходили стихийно: во время войн, в эпоху Великих географических открытий. Поэтому точно установить место происхождения того или иного культурного растения бывает очень сложно.

С накоплением агрономических знаний, а в дальнейшем с развитием *селекции* воздействие человека на растение возросло. Человек настолько изменил некоторые растения, что культурные формы стали отличаться от своих диких сородичей не только по урожайности, но и по физиолого-морфологическим признакам. Вместе с тем появился огромный интерес к происхождению культурных растений. Ведь используя диких сородичей культурных растений в селекционной работе, можно создавать новые высокопродуктивные сорта и гибриды с комплексом полезных свойств: более высокоурожайные, устойчивые к болезням и вредителям.

В СССР под руководством академика *Н. И. Вавилова* были созданы научная теория ботанико-географических центров происхождения культурных растений, теория агроэкологических основ селекции культурных растений, учение об исходном материале для селекции. Главным научным центром в этой области является созданный Н. И. Вавиловым Всесоюзный институт растениеводства (ВИР) в Ленинграде, носящий его имя. Там находится крупнейшая в мире коллекция растений со всех континентов земного шара, в том числе различные дикие формы предков культурных растений, которые являются богатейшим генетическим фондом отечественной селекции.

Продолжая традиции, заложенные Н. И. Вавиловым, ученые Всесоюзного института растениеводства систематически организуют ботанические экспедиции в различные районы мира для обновления и пополнения коллекции растений. Используя эти растения, советские селекционеры вывели много ценных сортов и гибридов различных сельскохозяйственных культур.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Все виды домашних животных произошли от диких предков. При раскопках поселений людей, живших в глубокой древности, за много тысячелетий до нашей эры, были найдены кости домашних животных, рисунки на стенах древних жилищ, на посуде, утвари, изображающие ловлю диких зверей и их приручение. Прирученные животные давали потомство, которое вырастало около человека и пользовалось его покровительством. Приручению животных способствовал и голод, гнавший их к человеческому жилью, где можно было найти корм.

Человек, заметив, что прирученные животные приносят пользу, стремился разводить их, переходя от приручения к одомашниванию. Сначала одомашненные животные служили людям источником мясной пищи. Позже они стали верными помощниками человека.

Различают два понятия: домашние и прирученные животные. Домашними называют животных, которые дают продукцию (мясо, молоко, шерсть, яйца и др.) и размножаются в неволе под контролем человека. В отличие от них прирученные животные в неволе не размножаются, например индийские слоны. Воздействие человека на этих животных было не таким сильным и длительным. Одомашнивание прирученных животных совершалось постепенно, под влиянием созданных для них человеком новых условий жизни, путем отбора особей с полезными признаками и размножения их потомства. Домашние животные резко отличаются от своих диких прародителей, такими они стали благодаря огромному труду, который вложил человек, совершенствовавший их признаки и свойства в нужном ему направлении.

Полагают, что одомашнивание животных происходило в разных районах мира неодновременно.

Древнейшими сельскохозяйственными животными были *овцы* и *козы*. Дикими родоначальниками овец считают муфлона, аргали, архара. Европейские овцы произошли от муфлона, который и сейчас обитает на островах Средиземного моря. Аргали и архары — родоначальники азиатских овец. Аргали обитает в высокогорных районах Тянь-Шаня, Саянских гор, Камчатки. Архар — дикий баран, обитающий у нас в горах Средней Азии.

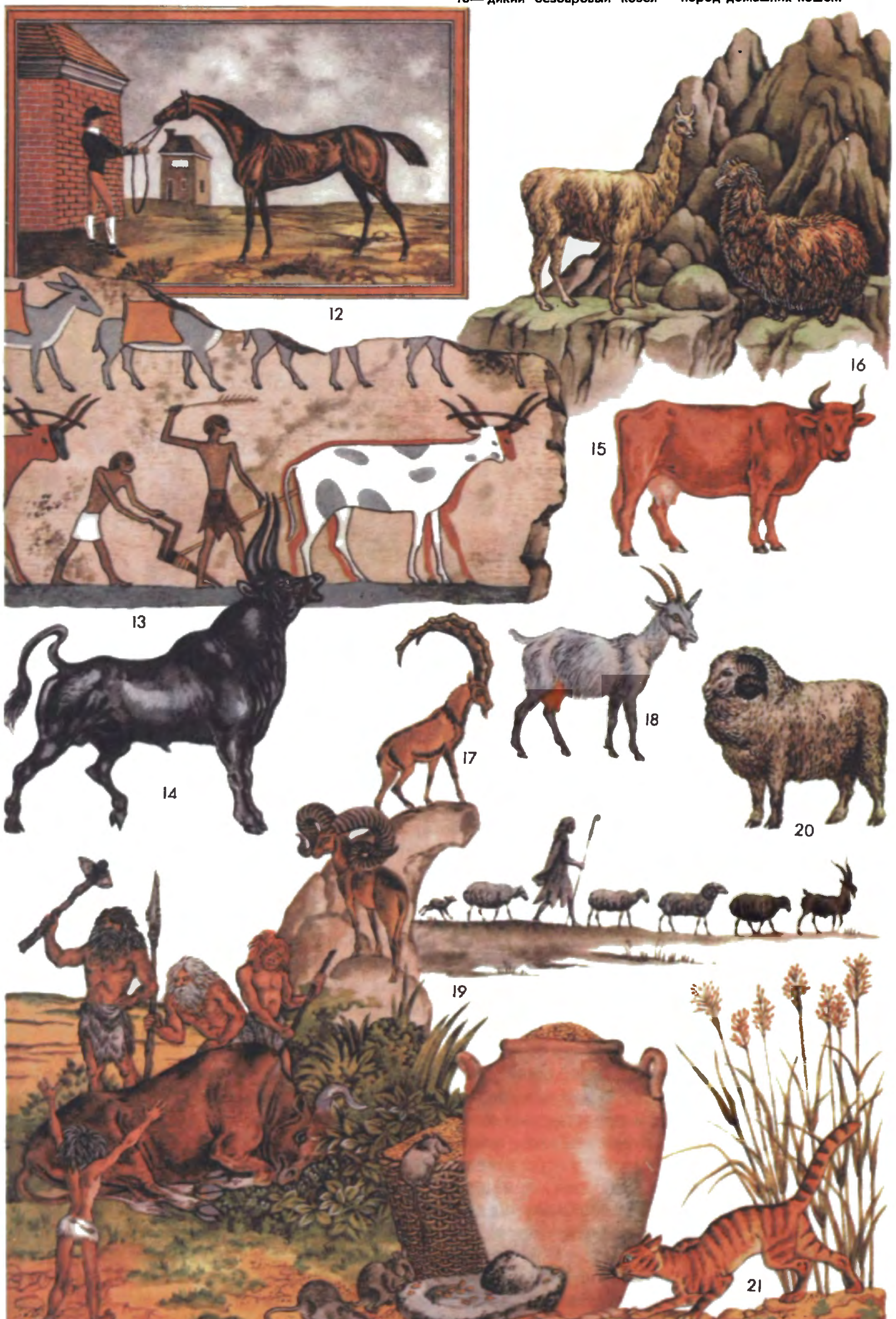
Козы были одомашнены раньше овец. Происхождение их смешанное. Основными родоначальниками современных коз считаются безоаровые козы, обитающие в горных районах Закавказья, Туркмении, Ирана, и винторогие гималайские козы.

Родоначальник *крупного рогатого скота* — дикий бык тур, который за несколько тысяче-

Домашние животные и их предки: 1 — прирученные слоны; 2, 3 — породы домашней собаки и ее дикий предок волк; 4 — верблюды; 5, 6 — с давних времен лошадь широко использовалась на войне и в спорте; 7 — дикий предок домашней лошади — тарпан; 8 — породы домашних кур; 9 — дикие банкивские ку-



ры; *10, 11* — домашняя свинья и ее дикий предок — кабан; *12* — английская верховая лошадь; *13* — изображения домашних животных на древнеегипетских фресках свидетельствуют о развитом скотоводстве; *14* — тур — предок крупного рогатого скота; *15* — красная степная порода крупного рогатого скота; *16* — американские ламы; *17, 18* — дикий безоаровый козел и домашняя коза; *19, 20* — дикий баран архар и домашняя овца; *21* — нубийская кошка — предок многочисленных пород домашних кошек.



летий до нашей эры обитал по всей Европе, Азии и частично в Северной Африке. Это очень крупное, мощное животное, с сильно развитыми рогами. Весил тур 800—1200 кг. Тур вымер; последняя турица пала в Польше в 1627 г. Существовало два вида тура: европейский и азиатский, от которых произошли европейские и азиатские породы крупного рогатого скота. Много черт европейского тура сохранилось у современного серого украинского скота.

Из ближайших сородичей крупного рогатого скота наибольшее хозяйственное значение имеют буйволы, зебу, яки. Предком буйвола ученые считают древнего индийского буйвола — арну; предком зебувидного скота — одну из разновидностей бантенга.

Приручение *свиней* шло во многих местах земного шара. По своему происхождению домашние свиньи подразделяются на две основные группы — европейские и азиатские. Европейские свиньи происходят от европейского дикого кабана. Дикие кабаны и сейчас обитают в лесах Европы, Азии, Африки. Азиатские свиньи происходят от дикого восточноазиатского кабана, который обитает в Китае, Японии и других странах. От европейского и восточноазиатского диких кабанов произошли все породы свиней Европы и Азии, длинноухие и короткоухие. Общение народов Европы и Азии привело к смешиванию азиатских и европейских свиней.

Диким предком современных *лошадей* считают лошадь Пржевальского, сохранившуюся до наших дней в Монголии, и тарпана, который обитал в Европе (в том числе на юго-востоке России) до середине XIX в.

Домашние ослы произошли от дикого африканского предка. Ослы мельче лошадей. Эти животные широко распространены в Азии, Африке, на юге Европы.

Родоначальник домашних *кроликов* — дикий кролик, который и поныне обитает в Северной Америке и Южной Европе (в том числе на юге Украины).

Из млекопитающих животных человек одомашнил еще верблюда, северного оленя, ламу, собаку, кошку.

Домашние куры произошли от диких банкивских кур, которые сохранились и поныне в Индокитае, Индостане и прилегающих к ним островах. Банкивские куры — это небольшие лесные птицы, живущие в кустарниках или бамбуковых зарослях. В Европу домашние куры были завезены за 500—400 лет до н. э. из Персии (Иран) под названием «персидские птицы».

Домашние гуси (кроме китайских) произошли от дикого серого гуся, обитающего в Европе; китайские гуси — от сухоноса, обитающего в Азии. В Европе гусь был первой домашней птицей.

Домашние утки произошли от диких кряковых уток, широко распространенных на всех континентах. Одомашнивание их происходило во многих местах, и раньше всего, очевидно, в Китае. В Европе утки приручены в I в. н. э. В Америке, еще до открытия ее Колумбом, были одомашнены местные мускусные утки. Индейки одомашнены в Мексике, и в начале XVI в. их завезли в Испанию. Дикие формы индеек обитают в Америке. Цесарки одомашнены в Африке. Среди одомашненных птиц — голуби и перепела.

Люди широко разводят одомашненных промысловых рыб, например карпа (одомашненная форма сазана). К одомашненным животным относят также насекомых — тутового шелкопряда и пчел.

Творческая деятельность человека продолжает вовлекать в сельскохозяйственное производство все новые виды животных. Этот процесс продолжается и в настоящее время.

ПТИЦА ДОМАШНЯЯ, ПТИЦЕВОДСТВО

Домашняя птица — куры, утки, гуси, индейки, цесарки, перепела и голуби. Их разводят в основном для получения яиц и мяса. Отрасль *животноводства*, занимающаяся разведением домашней птицы, называется птицеводством.

В нашей стране птицеводство переведено на промышленную основу. Создана сеть промышленных предприятий — *птицефабрик* и птицесовхозов, расположенных в различных климатических зонах, как правило, вблизи крупных городов и промышленных центров. Они снабжают население диетическими яйцами и парным мясом птицы. Каждое предприятие специализируется на производстве одного вида продукции. Производство яиц в 1980 г. составило 67,9 млрд. штук, а птичьего мяса — более 2 млн. т.

Ныне ускоренными темпами строятся новые и реконструируются действующие бройлерные птицефабрики, создается все больше специализированных хозяйств по производству мяса индеек, уток, гусей. *Продовольственная программа СССР* предусматривает обеспечить производство мяса птицы в 1985 г. не менее 2,6 млн. т, а в 1990 г.— 3,4—3,6 млн. т.

Для промышленного птицеводства созданы специальные породы и кроссы домашней птицы, которые характеризуются высокой продуктивностью и жизнеспособностью.

Куры породы белый леггорн. *Внизу:* гуси куйбышевской породы.

Утки пекинской породы. *Внизу:* цесарки жемчужные.









Содержат птицу в капитальных помещениях без окон, оборудованных электрическим освещением, отоплением и вентиляцией. Здесь устанавливают специальный световой режим и поддерживают оптимальную температуру и влажность воздуха. В птичниках чаще всего установлены клеточные батареи, в которых выращивают молодняк и содержат взрослую птицу. Иногда птицу содержат на полу, на глубокой подстилке. Основные трудоемкие процессы — кормление и поение птицы, уборка помета, сбор яиц — механизированы и автоматизированы. Кормят птицу сухими комбикормами, которые полностью обеспечивают ее потребность в питательных веществах.

Для производства пищевых яиц в основном используют кур яичных пород (белый леггорн) и мясо-яичных пород (нью-гемпшир, родайланд, московские и др.) и их кроссов. Белый леггорн отличается высокой скороспелостью. За год от каждой несушки получают по 250 яиц и более, масса яиц — 60 г. Живая масса кур — около 1,8 кг, петухов — 2,5 кг. Продукцию от кур-несушек получают в течение одного года, начиная с 22-недельного возраста, затем всю птицу отбраковывают и заменяют новой, молодой. На птицефабриках многократно комплектуют промышленное стадо кур-несушек по залам или корпусам, чтобы равномерно получать пищевые яйца во все сезоны года.

Для производства мяса выращивают цыплят пород белый корниш и белый плимутрок — бройлеров, а также молодняк уток, гусей, индеек и других видов домашней птицы. Бройлеры в 7—8-недельном возрасте весят 1,5—1,7 кг и затрачивают 2,5—3 кг корма на 1 кг привеса. Выращивают их в птични-

Юные птицеводы.



ках на глубокой подстилке или в клетках.

Наиболее распространенная порода уток — пекинская. Взрослые самки весят 3,5 кг, взрослые самцы — 4 кг. За один сезон утки дают 130—150 яиц, масса яиц — 70—80 г. Утята, выращенные на мясо, в убойном возрасте, 7—8 недель, весят 2,2—2,5 кг. Утят выращивают в промышленных хозяйствах без водоемов — в птичниках на глубокой подстилке или на сетчатых полях.

Породы гусей довольно многочисленны. Основные из них — крупные серые гуси, холмогорские, уральские, тулузские, эмденские и др. Взрослые гуси крупной серой породы весят: самки — 4 кг и более, самцы — 6 кг и более. Яйценоскость — 40 яиц и более, масса яиц — 150—180 г. Гусята в 8—9-недельном возрасте достигают 3,5—4 кг. Выращивают гусят в капитальных птичниках на глубокой подстилке. Взрослой птице необходимы пастбища и выгулы.

У нас разводят индеек белой широкогрудой и бронзовой широкогрудой породы, северокавказских, тихорецких. Живая масса индеек — от 4 до 9 кг самки и от 7 до 20 кг самцы. Яйценоскость индеек — 60—80 яиц, масса яиц — 80—90 г. Индюшата, выращенные на мясо, в 17-недельном возрасте весят в среднем 3,5—4 кг. Молодняк выращивают в птичниках без выгулов на глубокой подстилке или в клетках. При содержании взрослой птицы используют выгулы и пастбища.

Живая масса цесарок — 1,6—1,7 кг, самцов — 1,5—1,6 кг. Яйценоскость цесарок — 140 яиц, масса яиц — 40 г. Молодняк в 9-недельном возрасте достигает 1,2 кг. Молодняк и взрослую птицу содержат в птичниках на глубокой подстилке и в клетках.

Перепелов разводят для получения яиц и мяса, которое отличается особым вкусом и ароматом. Перепела весят 140—150 г. Яйценоскость достигает 250 яиц и более в год, масса яиц — 10—12 г. Перепелов содержат только в клетках.

Самки мясных пород голубей весят 600 г, самцы — 900 г. Пара хороших голубей дает за год 14—16 голубят с массой в 6-недельном возрасте 500—700 г.

В выращивании птицы принимают участие *юные животноводы.*

ПТИЦЕФАБРИКА

Птицефабрика — крупное птицеводческое предприятие, производящее диетические яйца или мясо птицы. Птицефабрики размещают в основном около крупных городов и промышленных центров.

Весь технологический процесс на птицефабриках организован на промышленной основе. Главным цехом на птицефабрике яичного направления является цех промышленного стада кур-несушек. Промышленное стадо пополняется и обновляется за счет курочек в возрасте 120—140 суток, выращенных в цехе выращивания молодняка. Цыплят выводят в инкубаторах, установленных в цехе инкубации. Яйца получают от родительского стада кур, которое комплектуют несколько раз в год одновозрастной птицей. Это позволяет равномерно получать яйца круглый год, равномерно выращивать молодняк и заменять им кур-несушек. На инкубирование обычно берутся яйца от кур яичных пород старше 8-месячного возраста.

На птицефабриках мясного направления (бройлерных) цыплят выращивают до 8-недельного возраста и используют на мясо, когда они весят 1,5—1,7 кг.

На птицефабриках яичного направления более эффективно содержать кур в клетках. Бройлеров обычно выращивают в птичниках на глубокой подстилке, а также в клеточных батареях. Клетки обычно располагают в 4—5 ярусов. Племенных кур содержат на глубокой подстилке, на сетчатых или планчатых полах.

Температура в помещениях должна быть 12—16°, влажность 60—70%. Птичники имеют отопительное и осветительное оборудование, водопровод, канализацию и вентиляцию. В них поддерживают необходимый микроклимат и световой режим.

КАК ВЫРАСТИТЬ МОЛОДНЯК ПТИЦЫ



Для принятого из инкубатора суточного молодняка отводят специальное помещение, предварительно его продезинфицировав. Оно должно быть сухое, светлое, защищенное от сквозняков. Деревянный пол устилают чистой соломой, засыпают крупным речным песком или опилками.

Очень важно в первые 5—7 дней жизни цыплят соблюдать температурный режим, потому что теплоотдача у них в этот период несколько выше, чем теплообразование. Температура должна быть на уровне 28—29° и даже выше. Опыт передовых хозяйств показывает, что при более высокой температуре результаты оказываются лучше. Так, птицеводы Завидовской птицефабрики Калининской области определили оптимальную температуру при выращивании цыплят до 5-дневного возраста 33—34°. Существенное влияние тепло оказывает до 10—15-дневного возраста птицы.

По мере роста цыплят температура в помещении должна постепенно снижаться до 16—18° к 2-месячному возрасту. Ночью, когда цыплята не двигаются, температура должна быть на 1° выше.

В первые 3—4 дня молодняку дают простоквашу, творог, крутые яйца мелкорубленые (1 яйцо на 25 цыплят), крутую кашу. С 4-го дня в меню молодняка включают мелкорубленую зелень люцерны, клевера, молодой крапивы, а также влажные мешанки. Готовят их из молотого зерна, зелени, тертой моркови и других кормов, добавляя воду или молоко. Кормушки должны быть чистыми, питьевая вода — прозрачной, достаточно свежей, но не очень холодной. С 15—20-го дня молодняк кормят костной и рыбной мукой, отрубями, дробленым зерном пшеницы, кукурузы, ободранного овса.

Кроме того, необходимы белково-витаминные добавки и минеральные вещества.

В первые 10 дней пищу дают через 2 ч (7—8 раз в день), затем до месячного возраста — через 3 ч, более взрослым — через 4 ч.

В теплую погоду молодняк с 3—5-дневного возраста выпускают на выгул. С месячного возраста гусят и утят можно отправлять на водоемы, пригоняя их к вечернему кормлению назад в птичник. Летом молодняк содержат в легких помещениях (передвижные домики, навесы).

На птицефабрике кур-несушек содержат в многоярусных клетках. ***Внизу:*** **в инкубаторе только что вывелась новая партия цыплят.**



Кормят птицу заводскими кормами, сбалансированными по комплексу питательных веществ.

Почти все трудоемкие процессы, такие, как кормление, поение, уборка помета, сбор яиц, регулирование микроклимата, механизированы и автоматизированы.

Готовую продукцию — пищевые яйца или мясо птицы птицефабрики регулярно сдают непосредственно в торговую сеть.

В настоящее время в СССР работают 865 птицефабрик яичного и мясного направления (в 1950 г. их было только 9). Крупнейшая Боровская птицефабрика Тюменской области производит в год более 400 млн. яиц, получая по 251 яйцу от курицы-несушки. На птицефабриках Минского производственного объединения яйценоскость в среднем от каждой несушки составляет 254 яйца.

На пасеке. Внизу: пчелы на сотах.

ПЧЕЛЫ, ПЧЕЛОВОДСТВО

Пчелы — это насекомые из отряда перепончатокрылых. Их много видов. Человек издавна разводит медоносных пчел. Практически пчеловодством занимаются во всех районах, за исключением Крайнего Севера.

Семья медоносных пчел представляет собой сложный организм. Она состоит из нескольких тысяч пчел, связанных между собой в единое целое. Благодаря этому единству пчелы одной семьей могут поддерживать в своем гнезде необходимую им температуру (летом — 35—36°, зимой — до 28°), успешно защищать его от врагов, собирать много меда. До 100 кг и более меда можно получать от одной пчелиной



Инструмент и оборудование для пчеловодства: 1— защитная лицевая сетка; 2— стамеска; 3— щетка; 4— дымарь; 5— маточная клеточка; 6— маточный колпачок; 7 — электронож; 8— пчеловодный нож; 9— роевня; 10— прибор для выслушивания пчел; 11— воскотопка солнечная; 12— шпора; 13— каток; 14— ящик для переноса рамок; 15— ситечко; 16— медогонка.



семьи в благоприятных природно-климатических условиях.

В состав пчелиной семьи входит одна плодная матка, несколько сотен мужских особей — трутней, которые живут в улье только летом, и рабочие пчелы (недоразвитые женские особи), число которых в зависимости от времени года колеблется от 20 до 50—70 тыс. и более. Отдельные особи пчелиной семьи самостоятельно жить не могут, так как каждая из них выполняет строго определенную задачу, направленную на сохранение и продление жизни пчелиной семьи в целом. Матка осуществляет функцию воспроизводства потомства. За сутки она может отложить до 2 тыс. яиц, из которых через 21 день выводятся рабочие пчелы. Продолжительность жизни матки — до 5—7 лет, однако практически в пчелиной семье матку содержат не более двух лет, так как впоследующем она резко сокращает откладку яиц, что задерживает развитие пчелиной семьи. Продолжительность жизни рабочих пчел летом не превышает 35—45 дней, зимой они живут до 5—7 месяцев. Рабочие пчелы собирают с цветков нектар, перерабатывают его в мед, выкармливают потомство, строят новые соты из воска, который выделяется в их организме при помощи специальных восковых желез, поддерживают в гнезде необходимый тепловой режим и т. д. Мужские особи — трутни каких либо работ в улье не выполняют. В улье они живут лишь летом, а осенью пчелы их выгоняют из гнезда.

В нашей стране разводят пчел среднерусской, серой горной кавказской, желтой кавказской, карпатской и степной украинской пород. Пчеловодство — это отрасль животноводства, которая занимается разведением и содержанием пчел, получением продуктов пчеловодства (мед, воск, прополис, маточное молочко, пчелиный яд и цветочная пыльца).

Мед, получаемый от пчел, употребляют в пищу и применяют при лечении различных заболеваний человека. Воск используют как для нужд пчеловодства (изготовление вощины), так и в качестве сырья более чем в 40 отраслях промышленности. Прополис (пчелиный клей) применяется при производстве лаков, а также в медицине. Маточное молочко и пчелиный яд используют для изготовления ряда лечебных препаратов.

Большую пользу пчелы приносят и как опылители сельскохозяйственных растений. Прибавка урожая от опылительной деятельности пчел в нашей стране в денежном выражении превышает стоимость всей продукции пчеловодства, получаемой на пасеках.

По числу пчелиных семей и производству меда Советский Союз занимает первое место в мире. Пчеловодством в нашей стране занимается свыше 25 тыс. колхозов и совхозов, много пчеловодов-любителей. Средний размер пчеловодческой фермы в колхозах и совхозах составляет 160 пчелиных семей. Около 1000 хозяйств имеют пчеловодческие фермы, насчитывающие от 500 до 1000 пчелиных семей. Создаются межхозяйственные пчеловодческие объединения.

В одиннадцатой и двенадцатой пятилетках значительно увеличится производство меда. Будут созданы новые специализированные пчеловодческие хозяйства и пасеки на промышленной основе, больше внимания уделяется развитию приусадебного пчеловодства.

Специальность пчеловода можно получить во многих сельских профессионально-технических училищах. Специалистов со средним и высшим образованием готовят сельскохозяйственные техникумы и вузы.

Р

РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Это наука об управлении эволюцией домашних животных. Ученые занимаются качественным совершенствованием и ростом поголовья животных, разрабатывают методы и способы разведения и осуществляют их на практике, изучают существующие и выявляют новые пути воздействия человека на домашних животных, ведущие к полному овладению процессом их эволюции. Эта наука является составной частью *зоотехнии* и опирается на законы производства и достижения биологии, в частности *генетики.*

Эволюция сельскохозяйственных животных, или качественное их совершенствование, осуществляется путем племенной работы. Под ней понимают научно обоснованную систему взаимосвязанных организационно-экономических, зоотехнических, агрономических, ветеринарных и других мероприятий. Основная задача ее — улучшать имеющиеся и выводить новые высокопродуктивные *породы животных,* отвечающие современным требованиям, увеличивать их поголовье, создавать высокопродуктивные пользовательные стада.

Основные элементы племенной работы — тщательный отбор, обоснованный подбор и правильное выращивание ремонтного молодняка. Отбор ведут на основе всестороннего изучения индивидуальных особенностей и комплексной оценки животных. Из них подбирают родительские пары таким образом, чтобы получить от них потомство с желательными качествами.

В практике животноводства различают три основных метода разведения: чистопородное (чистое), при котором спаривают животных, принадлежащих к одной породе; скрещивание, когда спаривают животных разных пород одного вида, потомство от скрещивания называют помесями; гибридизацию—спаривание животных, относящихся к разным видам, потомство, полученное при гибридизации, называют гибридами (см. *Гибридизация, гибриды*). В последние годы термин «гибридизация» широко применяется и для обозначения спаривания специально отселекционированных и испытанных на сочетаемость линий животных независимо от их породной принадлежности.

При чистопородном разведении получают высокопродуктивных племенных животных с признаками, хорошо передающимися по наследству. Это основной метод разведения.

Высшая форма племенной работы при чистопородном разведении животных заводских пород — разведение их по линиям, что дает возможность использовать в ряде поколений ценные качества выдающихся животных и обеспечить дальнейшее улучшение как отдельных линий, так и породы в целом.

Разведение по линиям основано на систематической оценке производителей по качеству потомства. При разведении по линиям проводят и кроссы, т. е. спаривают животных из разных линий и широко используют потомство ценных маток.

В зависимости от целей различают поглотительное (преобразовательное), вводное (облагораживающее), воспроизводительное (заводское), промышленное и переменное скрещивания.

Поглотительное скрещивание применяют для коренного улучшения одной породы (местной) с помощью другой, более продуктивной улучшающей породы в течение 3—5 поколений. Вводное скрещивание применяют в тех случаях, когда порода нуждается в улучшении какого-либо отдельного качества: скрещивают улучшаемую породу с улучшаю-

щей, которая обладает этим недостающим качеством. Воспроизводительное скрещивание (двух и более пород) используют для создания новых пород, не только сочетающих свойство исходных, но часто отличающихся новыми качествами.

Промышленное скрещивание применяют в пользовательном животноводстве. Помесей 1-го поколения, обладающих *гетерозисом*, используют для производства мяса, яиц и другой продукции животноводства. Промышленное скрещивание может быть простым, если скрещивают 2 породы, и более сложным, при котором используют 3 или 4 породы. Промышленное скрещивание позволяет дополнительно получать на 8—15% продукции больше, чем при чистопородном разведении.

Гибридизацию применяют для получения пользовательных животных (например, мулов при спаривании лошади и осла) или для получения новых пород. Проведение гибридизации связано с рядом трудностей. Животные близких видов, как правило, легко скрещиваются и дают плодовитое потомство. При гибридизации некоторых видов один пол может быть бесплодным (у млекопитающих обычно мужской). Животные далеко отстоящих друг от друга видов или совсем не способны к гибридизации, или дают совершенно бесплодное потомство. Большой хозяйственный интерес представляют гибриды между крупным рогатым скотом и зебу или яком, между тонкорунными породами овец и дикими баранами — архаром и муфлоном, заводскими породами свиней и диким кабаном. Методом гибридизации в нашей стране были созданы ценные породы овец — муфлонмеринос, казахский архаромеринос и др.

ЕЛЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ БОГДАНОВ (1872—1931)



Еллий Анатольевич Богданов внес весомый вклад в развитие отечественной зоотехнии. Его труды, посвященные наследственности и изменчивости сельскохозяйственных животных, племенному делу, не потеряли своего значения и сегодня.

Еллий Анатольевич родился в Москве. Закончил Московский университет. В 1896 г. был приглашен для преподавания курса животноводства в Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева).

Из разностороннего научного наследия Богданова заслуживают особого внимания труды, посвященные разведению и кормлению сельскохозяйственных животных. В своем труде «Происхождение домашних животных» ученый рассматривал домашнее животное как продукт сложного и длительного человеческого труда и зоотехнию определял как науку о производственной деятельности человека, направленную на получение продуктов животноводства при помощи разведения, кормления и использования домашних животных.

Крупным событием в учении о разведении сельскохозяйственных животных стала работа Е. А. Богданова «Как можно ускорить совершенствование и создание племенных стад и пород» (1922). В ней было дано теоретическое обоснование разведения сельскохозяйственных животных по линиям. Богданов утверждал, что «... суть все-таки в том, что линию определяет не происхождение как таковое, а возможная однородность качества. Надо поддержать линию, чтобы она не оказалась одним названием без содержания».

В книге «Типы телосложения животных и человека и их значение» Е. А. Богданов изложил учение о типах конституции, которые считал основой в оценке животных по внешнему виду (экстерьеру). Одними из основных факторов, которые формируют различные конституционные типы у животных, ученый считал наследственность и условия их существования, оказывающие влияние на наследственность.

Не менее значительны и важны научные труда Богданова, касающиеся кормления сельскохозяйственных животных. Он исследовал вопрос о прямом и косвенном участии белков в образовании жира в животном организме, разработал и уточнил нормы кормления сельскохозяйственных животных и методы оценки питательности кормов по продуктивному действию.

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Индивидуальное развитие, или онтогенез (от греческих слов «онтос» — «сущее» и «генезис» — «рождение», «происхождение»), охватывает все изменения жизнедеятельности и структуры растения — от его возникновения из оплодотворенной яйцеклетки, споры или вегетативной почки до естественного отмирания.

Продолжительность жизни растений различна. Растения-эфемеры, например, заканчивают свой жизненный цикл за 10—14 суток, а гигантские секвойи живут тысячелетиями. Большинство сельскохозяйственных культур относится к однолетним растениям. Многолетние растения среди них встречаются реже.

Независимо от продолжительности жизни все растения можно разделить на 2 группы: монокарпические, или плодоносящие один раз на протяжении жизни, и поликарпические — многократно плодоносящие. К монокарпическим относятся все однолетние растения, большинство двулетних, а также некоторые многолетние растения (агава, бамбук), которые живут много лет, но после однократного цветения и плодоношения отмирают. Большинство многолетних растений относятся к поликарпическим.

Развитие растений делят на 5 этапов: *1* — эмбриональный — от оплодотворения до прорастания зародыша; *2* — молодости — от прорастания семени до закладки цветочных органов, когда быстро увеличивается число и размеры вегетативных органов; *3* — зрелости — от момента закладки цветочных органов до оплодотворения; *4* — размножения — от оплодотворения до созревания семян; *5* — старости — от периода созревания семян до отмирания.

Поликарпические растения проходят этапы эмбриональный и молодости в течение нескольких лет; этапы зрелости и размножения наступают один раз, но осуществляются многократно; этап старости также продолжается несколько лет.

Переход от одного этапа к другому обусловливается внутренними причинами, которые определяются генетической программой организма.

Эта программа осуществляется с участием фитогормонов.

Условия среды могут ускорить или замедлить наступление определенных этапов развития (см. *Фотопериодизм*).

Применяя *удобрения,* полив, обрезку, *регуляторы роста растений,* можно влиять на темпы развития растений — ускорить переход их к цветению и плодоношению, замедлить старение и др.

РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ

Растения, как и все живые организмы, обладают свойством воспроизводить себе подобных, т. е. размножаться. Различают бесполое и половое размножение.

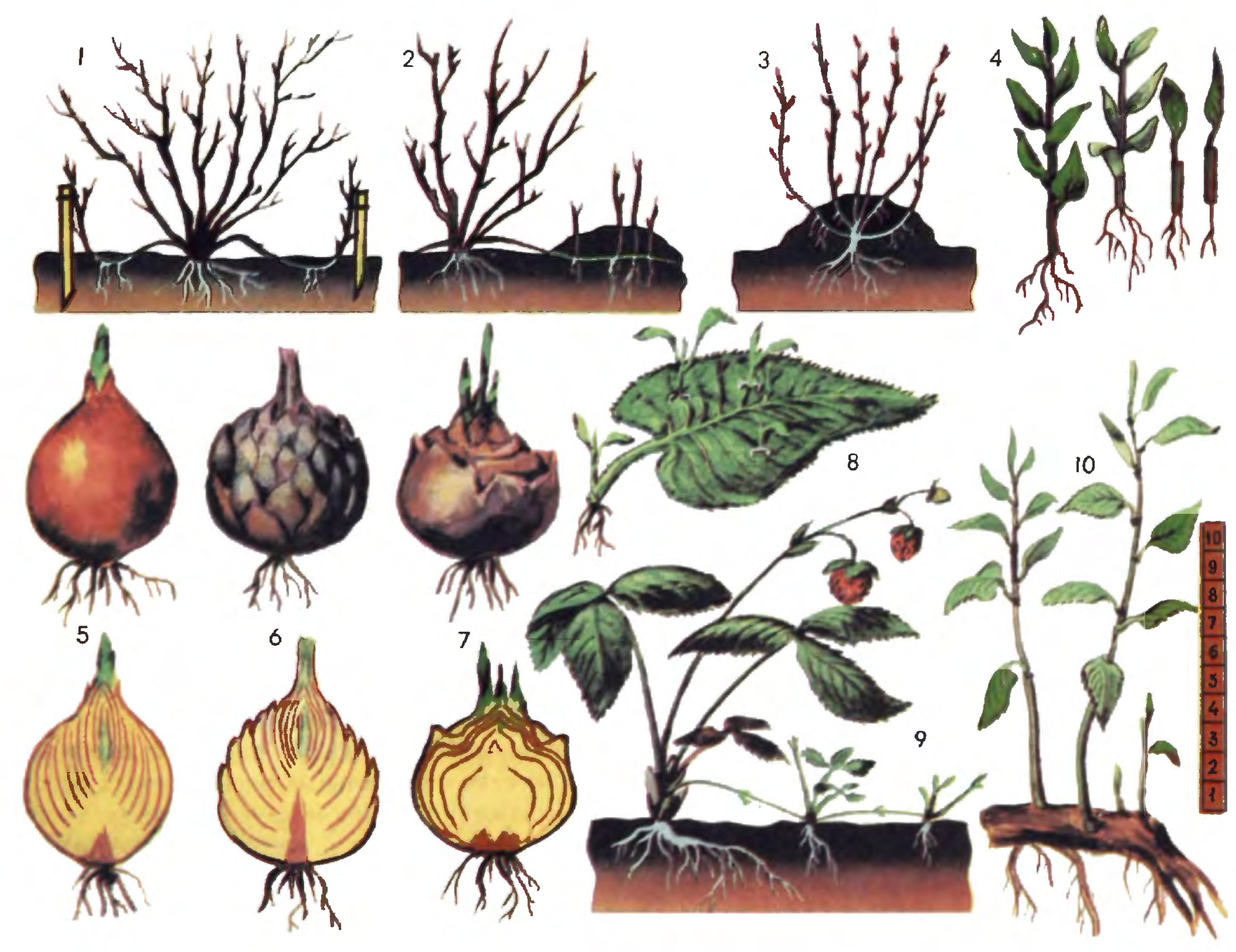
Бесполое размножение подразделяется на собственно бесполое, или спорообразование, и вегетативное. Спорообразование в природе распространено очень широко. Таким способом размножаются одноклеточные и многоклеточные зеленые водоросли, некоторые грибы, мхи, папоротники, хвощи, плауны. При спорообразовании новый организм развивается от одной, материнской, не имеющей пола клетки — споры. Она отделяется от материнского растения и, попав в благоприятную среду, прорастает, образуя новое растение. Размножение спорами идет очень интенсивно. Одно растение дает тысячи и миллионы спор, из которых образуется однородное потомство, полностью сходное с материнским растением.

При вегетативном размножении новые растения развиваются из какого-либо органа материнского растения: клубня, корня, луковицы, стебля, листа, почки. У растений существует множество специальных вегетативных органов размножения, например: укореняющиеся стебли — усы земляники, стеблевые клубни картофеля, корневые клубни георгина, корневища пырея, осота, луковицы лука, чеснока, тюльпана и др. Эти части отделяются от материнского растения и дают начало новым растениям. Потомство воспроизводит признаки и свойства материнского растения. Некоторые растения (бессемянные сорта винограда, мандарина, лимона, инжира и др.) размножаются только вегетативным путем.

В сельском хозяйстве многие растения размножают вегетативным способом, особенно в плодоводстве и декоративном садоводстве, так как лучшие свойства растений при этом передаются потомству почти без изменений. Всем известно размножение черенками — укореняемыми частями стебля. Так размножают розу, виноград, смородину и другие растения. Пион, ревень, хрен, ирис, малину, вишню, сливу, черемуху размножают частями корневищ, корневыми черенками. Некоторые растения, например бегонию, глоксинию, узамбарскую фиалку, можно размножать листьями или даже частями листьев. *Прививки в растениеводстве* — сращивание стебля или почки одного растения со стеблем другого растения — тоже способ вегетативного размножения. Картофель размножают клубнями, иногда глазками, ростками и верхушками клубней. Многие растения размножают луковицами или их частями: лук, чеснок, тюльпан и др.

Половым, т. е. семенным, путем размножаются почти все голосеменные и цветковые рас-

Вегетативное размножение у растений: *1, 2, 3* — размножение кустарников отводками (дуговидными, горизонтальными, вертикальными); *4* — укоренившиеся черенки вишни, *слева* — обработанные стимуляторами роста, *справа* — необработанные; *5, 6, 7* — размножение луковицами (гиацинт, лилия, крокус); *8* — размножение бегонии листовыми черенками; *9* — размножение земляники усами; *10* — размножение яблони корневыми черенками.



тения, в том числе и те, которые на практике обычно размножаются вегетативно: картофель, земляника и др. Половое размножение растений включает несколько физиологических процессов: цветение, опыление, оплодотворение и образование плода и семени.

При оплодотворении пыльца, попадая на рыльце пестика, прорастает, образуя пыльцевую трубку, достигающую семяпочки в завязи цветка. У растений может быть одна семяпочка или несколько. В нижней части пыльцевой трубки образуются спермии. Затем происходит так называемое двойное оплодотворение, при котором один из спермиев сливается с яйцеклеткой, а другой — с центральной клеткой семяпочки. После оплодотворения из яйцеклетки в результате многократного деления развивается зародыш семени, а из оплодотворенной центральной клетки образуется запас питательных веществ семени. Так в результате двойного оплодотворения образуется семя, состоящее из оболочки, зародыша и запаса питательных веществ, из которого впоследствии развивается новое растение. Полученное при половом размножении потомство наследует признаки обоих родителей.

Большинство сельскохозяйственных культур размножается половым путем (см. *Семена, семеноводство*).

РАЙОНИРОВАНИЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ

Породы животных на территории нашей страны размещаются по плану в зависимости от природных и экономических условий каждого района, т. е. районируются. При породном районировании учитывают исторически сложившиеся очаги племенного животноводства. Этим достигается повышение эффективности *животноводства.*

В нашей стране разводят более 200 пород сельскохозяйственных животных разных видов. Для наилучшего их размещения составляют специальный план. Например, в пригородных зонах промышленных центров размещают специализированный молочный скот и *свиней* мясо-сального типа. Так, в Московской области предусматривается разведение трех молочных пород *крупного рогатого скота* — черно-пестрой, холмогорской и айширской; свиней — крупной белой породы, а в специализированных откормочных комплексах используется порода ландрас для получения помесного молодняка. В районах Урала разводится тагильская порода крупного рогатого скота, в Тульской области — швицкая.

План породного районирования может совершенствоваться в связи с выведением новых пород, укреплением кормовой базы, а также внедрением новой технологии.

Наряду с плановыми породами сохраняются имеющие большую ценность для селекционной работы местные породы, хорошо приспособленные к условиям той или иной зоны, неприхотливые и устойчивые ко многим опасным заболеваниям.

РАЙОНИРОВАНИЕ СОРТОВ РАСТЕНИЙ

Селекционер вывел новый *сорт*. Но в какой зоне страны этот сорт даст самый большой урожай, где лучше его выращивать? На этот вопрос даст ответ Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. На своих участках она ежегодно проводит испытания новых сортов, отбирает лучшие из них, определяет районы выращивания, внедряет в производство, т. е. проводит районирование сортов.

Первое сортовое районирование в СССР было разработано в 1929 г. Это был список (каталог) сортов, рекомендованных для выращивания в производственных условиях. Начиная с 1938 г. сортовое районирование ежегодно пересматривается, обновляется. Районируют лучшие сорта, которые по комплексу признаков (урожайности, качеству продукции, устойчивости к болезням и вредителям, приспособленности к интенсивной агротехнике и др.) превосходят ранее районированные сорта. В наши дни на полях колхозов и совхозов, в садах и на плантациях выращивают более 5 тыс. районированных сортов. Среди внедренных в производство более 500 сортов *зерновых культур*, более 100 сортов *картофеля*, более 100 сортов и *гибридов* кукурузы, более 30 сортов *подсолнечника*, более 750 сортов овощных и более 1500 плодовых культур. Ежегодно районируется 150—200 новых сортов и гибридов.

Сорта, качества которых перестали удовлетворять производство, исключаются из районирования. В настоящее время для всех почвенно-климатических зон СССР районированы приспособленные к местным условиям высокоурожайные, ценные по качеству продукции сорта сельскохозяйственных культур. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур периодически издает «Каталоги районированных сортов», из которых можно узнать, какие сорта нужно выращивать в той или иной области нашей страны.

РАССАДА

Многие овощные растения на большей части территории СССР выращивают из рассады: капусту, томат, перец, баклажан, огурец, кабачок, тыкву, дыню, арбуз, кочанный салат, лук-порей, сельдерей. Этот способ позволяет получить не только более ранний, но и значительно больший урожай, чем при посеве семян непосредственно в грунт. Когда растение посеяно в грунт семенами, проходит много времени, пока вырастут его листья, поле долгое время не покрыто зеленой листвой и не использует полностью лучистую энергию солнца. А «луч солнца, не уловленный зеленою поверхностью поля, луга или леса, — богатство, потерянное навсегда», — писал *К. А. Тимирязев*.

Дыню, арбуз, перец, баклажан, огурец и другие теплолюбивые растения можно при помощи рассады выращивать в более северных районах.

Рассаду выращивают обычно в теплицах, парниках (см. *Парники и теплицы*) и в холодных рассадниках, покрытых остекленными рамами или пленкой.

В осенне-зимние месяцы, в период недостаточной интенсивности естественного освещения и малой продолжительности светового дня, рассаду томата и огурца в теплицах выращивают, используя дополнительное электрическое освещение (люминесцентные лампы).

Лучше всего выращивать рассаду в торфоперегнойных горшочках. У такой рассады при пересадке в открытый грунт полностью сохраняется корневая система, растения быстро приживаются, не болеют. Кроме того, в горшочке содержится запас питательных веществ. Особенно важно высевать в горшочки семена растений, которые плохо переносят пересадку (огурец, кабачок, дыню, арбуз).

Хорошую рассаду других овощных культур можно вырастить также и без горшочков — в почвенной смеси из свежей дерновой земли с добавлением торфа, перегноя или опилок.

Изготовляют горшочки для рассады и из пластмассы, полиэтиленовой пленки; они служат несколько лет.

Размеры горшочков разные, они зависят от сроков подготовки рассады. Чем дольше выращивают рассаду, тем больше должен быть горшочек, т. е. площадь питания для растения. Для 20-дневной рассады капусты нужны горшочки 3×3 см, для 30-дневной — 4×4 см, для 40-дневной — 5×5 см. Для 30-дневной рассады томата — 6×7 см, для 45-дневной — 7×7 см, для 60-дневной — 10×10 см.

Если рассаду выращивают с большим забегом (1,5—2 мес), семена растений сеют в посевные ящики. Ящики помещают в теплицу или парник или же ставят в комнате в теплое

Рассада огурца в пластмассовых горшочках.



место (к батарее или печке), а затем при появлении всходов ящики переставляют на подоконник, на солнце.

Для посева семян в посевные ящики готовят плодородную почвенную смесь из перегноя — 50% и дерновой земли — 50%. Если почва тяжелая, глинистая, к этой смеси прибавляют торф или песок. Для получения хорошо развитых сеянцев в почву вносят древесную золу или суперфосфат (50—60 г на 1 $м^2$).

Для навозно-земляных или торфоперегнойных горшочков следует готовить торф, перегной, дерновую землю заблаговременно. Хорошо смеси еще летом компостировать в кучах, внося в них фосфорные *удобрения* и известь.

В местах, где есть торф, для изготовления горшочков применяют смесь из торфа — 50% и перегноя — 50% или из торфа — 75% и древесных опилок — 25%.

На 10 кг смеси (1 ведро) вносят удобрения: 20 г аммиачной селитры, 60 г суперфосфата, 10 г хлористого калия, а также известь. Хорошо прибавить и микроэлементы — бор, медь, молибден, марганец. Сначала перемешивают с торфом известь и суперфосфат, а затем прибавляют растворенные в воде аммиачную селитру и хлористый калий.

Количество вносимых удобрений зависит от вида овощных культур и содержания элементов минерального питания в торфе, компосте, перегное, из которых готовят смесь для горшочков.

Для рассады томата, перца, баклажана увеличивают дозу фосфорных удобрений (суперфосфата). Для огурца, кабачка уменьшают дозу азотных и калийных удобрений. Азотные и калийные удобрения для этих растений вносят в подкормках во время роста рассады.

Общая доза удобрений не должна превышать 100 г на 10 кг почвенной смеси.

При выращивании рассады очень важно поддерживать необходимую температуру воздуха в зависимости от потребностей растений, времени года и погоды. Чтобы ускорить появление всходов, температуру необходимо повысить до 20—25°. Как только появятся всходы, сразу же снижают температуру на 3—4 дня, чтобы растения не вытянулись: для капусты — до 6—8°, томата — до 8—10°, огурца, кабачка, дыни — до 12—15°.

Сеянцы, выращенные в посевных ящиках, как только хорошо разовьются семядоли, пересаживают (пикируют) в горшочки, парники или рассадник. Очень важно не допустить перерастания сеянцев. Огурец, тыкву, кабачок, дыню, арбуз высевают в горшочки проращенными семенами по 1—2 штуке. В дальнейшем температуру устанавливают в следующих пределах:

Культура	Температура днем (в °С)		Температура ночью (в °С)
	в солнечную погоду	в пасмурную погоду	
Капуста	15—17	12—15	6—8 или 8—10
Томат, перец, баклажан	18—22	15—17	8—10 или 10—12
Огурец, кабачок, дыня, арбуз	22—25	18—20	15—17 или 13—15

Когда рассада разовьется, за 5—10 дней перед высадкой ее закаливают, для чего снимают парниковые рамы. Если температура наружного воздуха поднимется до 10°, снимают рамы на день у капусты, при 12° снимают рамы у томата, при 15° — у огурца и кабачка. Когда минуют заморозки, рамы снимают и на ночь, так как рассада быстро перерастает и вытягивается, если в парниках очень тепло. Перед высадкой рассады, чтобы сохранить корни растений, необходимо обильно полить почву в парнике.

Цветочные растения чаще всего выращивают из рассады. Семена высевают обычно в специальные разводочные ящики или в грунт парника, а при малом количестве — в цветочные горшки, плошки и т. д. Рассаду некоторых однолетников можно вырастить на хорошо удобренных грядках, защищенных от холодных ветров.



Хлеб — основная продукция растениеводства.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Растениеводство — это одна из основных отраслей сельского хозяйства, занимающаяся выращиванием культурных растений и использованием дикорастущей растительности для получения продуктов питания для населения, кормов для животноводства и сырья для многих отраслей промышленности.

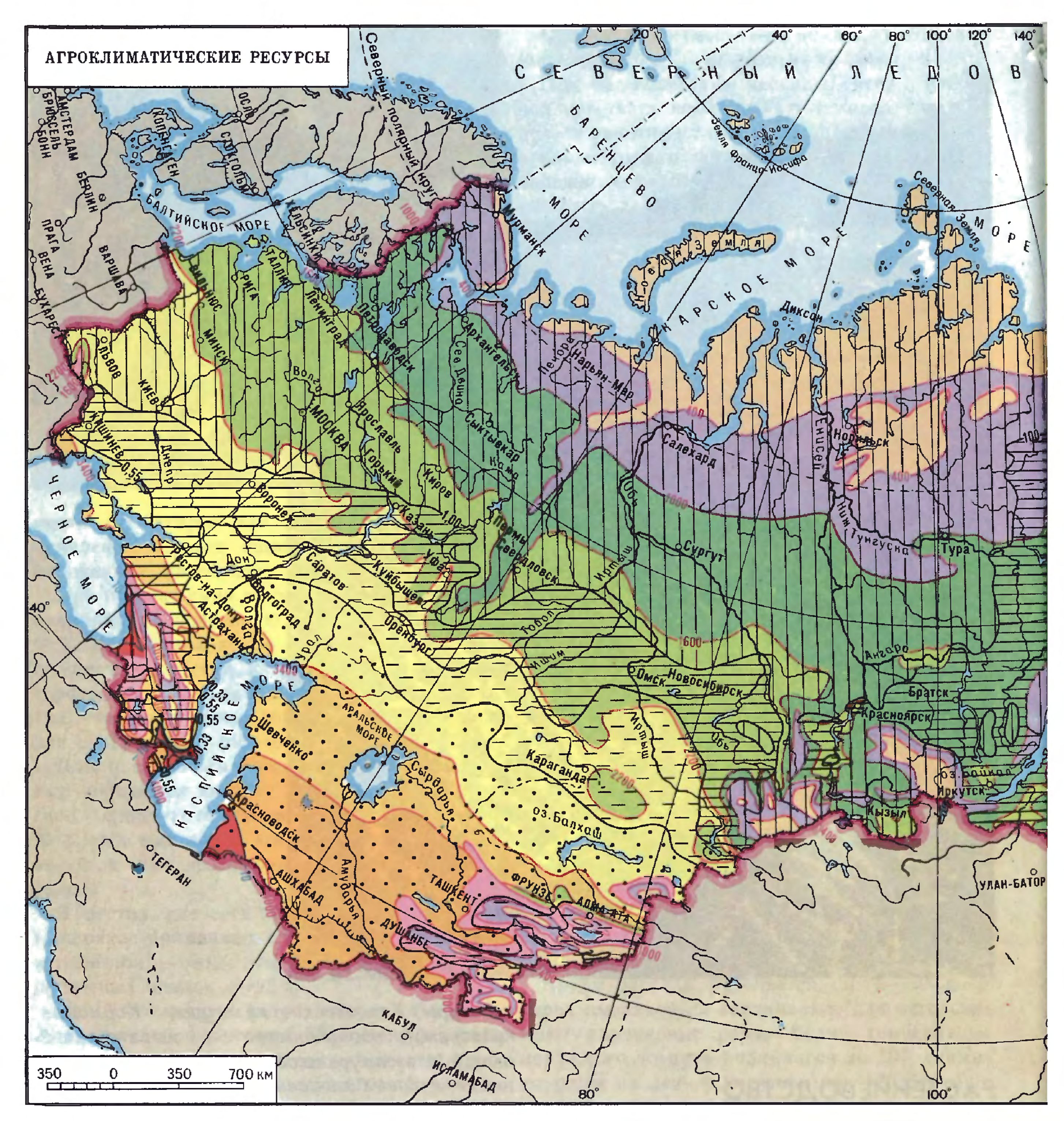
Растениеводство возникло в глубокой древности, с появлением культурных растений (см. *Происхождение культурных растений*) и тесно связано с *земледелием* и *животноводством*.

Растениеводство подразделяется на ряд самостоятельных отраслей: полеводство — возделывание полевых культур (см. *Зерновые культуры, Технические культуры, Кормовые культуры*); *овощеводство* — выращивание овощных культур; *плодоводство* — возделывание *семечковых плодовых культур, косточковых плодовых культур, ягодных культур, орехоплодных культур, винограда; цветоводство;* лесоводство (см. *Лес, лесоводство*); луговодство (см. *Сенокосы и пастбища*).

Отрасль имеет свои особенности. Это прежде всего сезонность сельскохозяйственного производства, проведение того или иного агротехнического приема в определенные сроки.

Растениеводство — это также и наука о возделывании сельскохозяйственных культур; один из разделов *агрономии*. Она занимается классификацией культурных растений, изучением их биологических и экологических особенностей, разрабатывает агротехнику сельскохозяйственных культур и сортов (сортовая агро-

Растениеводство на территории нашей страны зависит от агроклиматических ресурсов того или иного пояса, т. е. обеспеченности растений теплом и влагой.

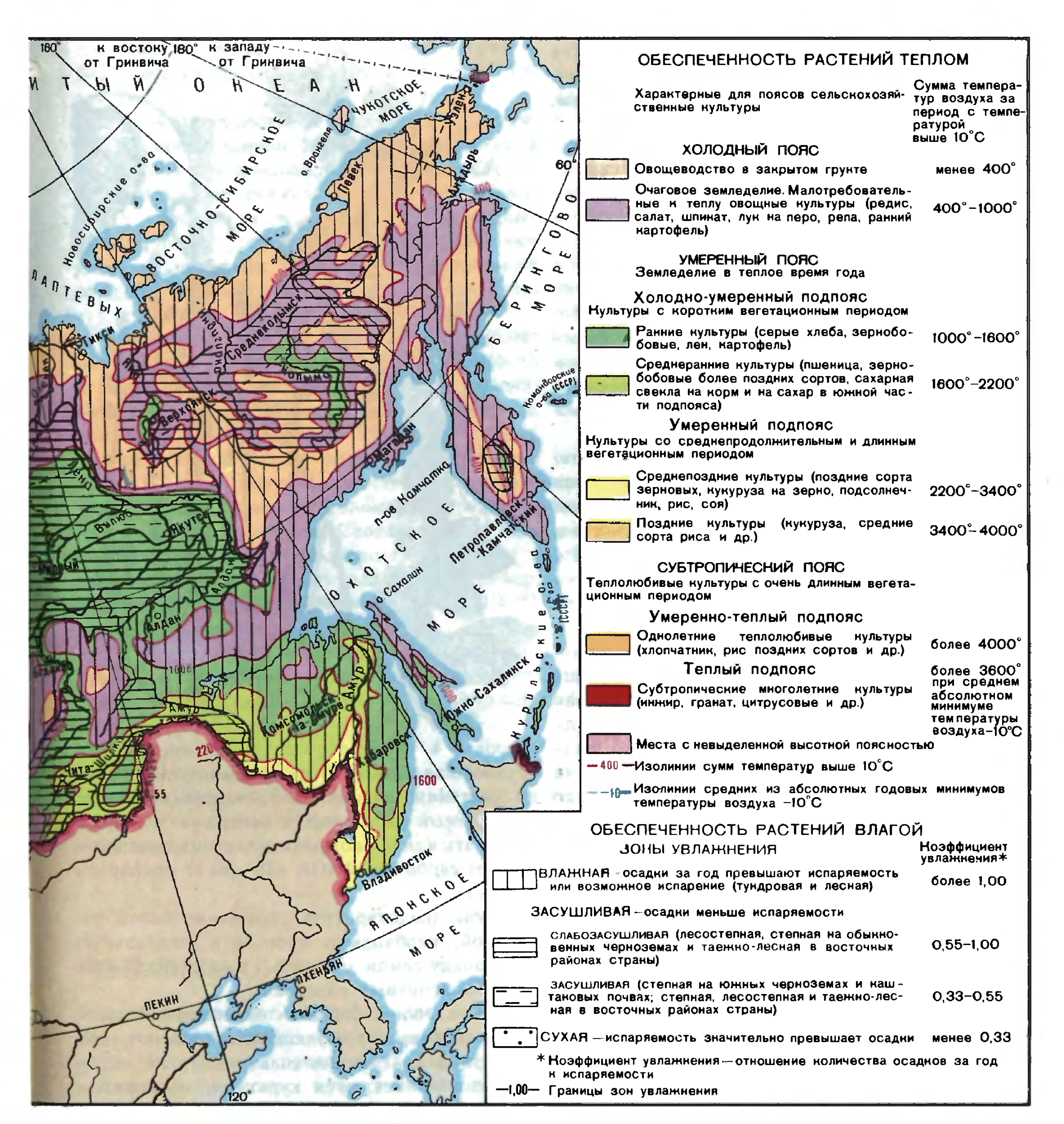


техника), обеспечивающую выращивание высоких и устойчивых урожаев. Растениеводство тесно связано с другими науками — *агрохимией*, земледелием, *селекцией*, семеноведением, многими биологическими науками.

В СССР создано крупное современное растениеводство, ставшее наиболее механизированной отраслью сельского хозяйства (см. *Комплексная механизация сельскохозяйственного производства*). Интенсификация растениеводства стала возможной благодаря осуществлению ряда важных организационных и экономических мероприятий, значительного укрепления материально-технической базы про-

Средняя урожайность сельскохозяйственных культур в СССР (в ц/га)

Годы	Зерновые	Картофель	Подсолнечник	Сахарная свекла	Хлопчатник
1913	8,2	76	7,6	168	10,8
1940	8,6	99	7,4	146	10,8
1956—1960	10,1	94	9,1	184	20,5
1961—1965	10,2	94	11,2	165	20,6
1966—1970	13,7	115	13,2	228	24,1
1971—1975	14,7	113	13,2	217	27,3
1976—1980	16	117	11,8	237	29,3



Среднегодовые валовые сборы продукции растениеводства в СССР (в млн. т)

Годы	Зерно	Картофель	Подсолнечник	Сахарная свекла	Хлопчатник
1913	36,0	30,6	0,75	11,3	0,74
1940	95,6	76,1	2,64	18,0	2,24
1956—1960	121,5	89,3	3,67	145,6	4,36
1961—1965	130,3	81,6	5,07	59,2	4,99
1966—1970	167,6	94,8	6,39	81,1	6,1
1971—1975	181,6	89,8	5,97	76,0	7,67
1976—1980	205,0	82,6	5,32	88,4	8,93

изводства, широкого применения удобрений, мелиорации земель. Разработаны и внедряются индустриальные технологии возделывания растений, обеспечивающие повышение урожайности сельскохозяйственных культур при низкой себестоимости получаемой продукции и ее высоком качестве. Расширяется ассортимент возделываемых растений, ежегодно районируются новые сорта сельскохозяйственных культур, создана система семеноводства.

XXVI съезд КПСС определил основные направления дальнейшего развития сельского хозяйства на 1981—1985 гг., в том числе и растениеводства: дальнейшее повышение урожай-

ности, рост производства зерна и кормов как важнейшего условия развития животноводства, рациональное применение *удобрений, пестицидов* и др.

РАСТЕНИЯ-ПАРАЗИТЫ И ПОЛУПАРАЗИТЫ

Паразиты — растения, утратившие способность к *фотосинтезу*. Они не могут сами вырабатывать химическую энергию, необходимую для питания, и поэтому питаются соками растения-хозяина. Сорняки-паразиты могут присасываться и к культурным растениям, и к дикорастущим.

В зависимости от того, к какой части растения присасываются сорняки-паразиты, они делятся на корневые и стеблевые. Высасывая из растения-хозяина питательные вещества, они значительно его ослабляют. В результате культурное растение не может нормально развиваться, отстает в росте, чахнет. У него не вызревают плоды.

Примером стеблевых сорняков-паразитов могут служить различные виды повилик. Чаще всего встречаются клеверная и люцерновая повилики. Стебли у них бледно-желтые, иногда красные. Когда глядишь на пораженные посевы клевера, создается впечатление, что на поле очагами разбросано большое количество спутанных желтых ниток.

Примером корневых сорняков-паразитов может служить заразиха. Она паразитирует на корнях подсолнечника, томата, конопли, табака. У заразихи по сравнению с повиликой более толстый прямостоячий стебель беловато-желтого цвета, более четко заметны листья. Цветки синие или фиолетовые.

И повилика, и заразиха — сорняки однолетние, т. е. от прорастания семян до образования новых проходит всего один вегетационный период. На следующий год весь цикл повторяется.

Кроме сорняков-паразитов имеется своего рода промежуточная форма, так называемые полупаразиты. Они также питаются за счет растения-хозяина, присасываясь к корням или стеблям, но в то же время образуют органические соединения самостоятельно, т. е. не утратили способности к фотосинтезу. Кроме того, в случае гибели растения-хозяина или при других неблагоприятных условиях они могут продолжать жить самостоятельно.

К сорнякам-полупаразитам относятся зубчатка, погремок большой и др. В основном они засоряют посевы ржи.

Бороться с сорняками-паразитами очень трудно. Так, повилику необходимо уничтожать до цветения, очень низко скашивая клевер, зараженный паразитом, а оставшуюся стерню выжигать или обрабатывать пестицидами; применяют *гербицид* ДНОК (35—50 кг препарата на 1 га).

Чтобы предотвратить заражение полей повиликой, необходимо проводить тщательную сортировку семян, очищать их на специальных электромагнитных машинах.

Для успешной борьбы с повиликой и заразихой необходимо соблюдать *севооборот,* при котором в течение нескольких лет на месте засорения высеваются культуры, не поражаемые сорняками-паразитами (овес, пшеница, ячмень), а поражаемые культуры на этих участках высеваются лишь через 6—7 лет.



Растения-паразиты: *1* — повилика на клевере; *2* — заразиха подсолнечниковая на растении-хозяине.

РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

Регуляторы роста растений — это большая группа органических соединений, которые стимулируют или тормозят процессы роста и развития растений. К ним относятся вещества, вырабатываемые самими растениями (*фитогормоны,* вещества типа *витаминов*), и синте-

тические вещества, широко используемые в биологических исследованиях и сельском хозяйстве.

В наше время ростовые вещества типа ауксинов и гиббереллинов широко применяются в промышленном плодоводстве и овощеводстве. С их помощью стимулируют корнеобразование у черенков и рост ягод у бессемянных (кишмишных) сортов винограда, ускоряют развитие плодовых деревьев, предотвращают опадение завязей у ягодных и плодовых культур.

Современное сельское хозяйство не может обойтись без таких сильных ингибиторов роста и развития растений, как *гербициды,* дефолианты и десиканты. Они действуют более жестко, чем природные вещества, и более стойки. Широко используются ретарданты, которые предотвращают вытягивание стебля зерновых, увеличивают прочность соломины, предохраняя хлеба от полегания. Свойства некоторых синтетических регуляторов роста меняются в зависимости от концентрации. Например, 2,4-дихлорфенолксиуксусная кислота (2,4-Д) при низких концентрациях действует как ауксин и используется в лабораторных исследованиях, а при высоких концентрациях это гербицид, уничтожающий многие двудольные сорняки.

Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве в наши дни становится одним из основных направлений повышения его продуктивности; ассортимент регуляторов роста непрерывно расширяется.

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

Рентабельность (от немецкого слова «рентабель» — «доходный») — доходность, прибыльность. Это один из показателей, характеризующих экономическую эффективность работы сельскохозяйственного предприятия, его доходность, прибыльность. Рентабельность свидетельствует о том, сколько прибыли получено на 1 руб. затрат.

Прибыль сама по себе несоизмерима в различных хозяйствах, так как ее величина зависит не только от эффективности, но и от размеров производства, специализации хозяйства и др. Поэтому определяют уровень рентабельности производства, который рассчитывается как отношение прибыли предприятия к *себестоимости* реализованной продукции (в процентах). Не случайно для повышения рентабельности хозяйства стремятся увеличить прибыль и снизить себестоимость продукции.

В условиях растущей технической оснащенности колхозов, совхозов, межхозяйственных предприятий, увеличения используемых ими материальных средств уровень рентабельности стали исчислять также как отношение годового размера прибыли к сумме среднегодовой стоимости основных производственных фондов и оборотных средств.

Основной путь повышения рентабельности — рост производства товарной продукции и снижение ее себестоимости. Это достигается повышением *производительности труда,* его научной организацией, внедрением в производство достижений науки и передового опыта, экономным расходованием материальных и денежных средств и т. п.

Партия и правительство всегда уделяли большое внимание повышению рентабельности производства сельскохозяйственной продукции. Для этого все больше капитальных вложений направляется в *колхозы* и *совхозы;* совершенствуется система закупочных цен (от уровня которых зависит выручка от реализуемой продукции) и цен на потребляемые в сельском хозяйстве материально-технические средства; повышается материальная заинтересованность колхозников и рабочих совхозов в росте производительности труда; улучшается планирование, осуществляются и другие мероприятия.

РЕФЛЕКСЫ

Это ответные реакции организма, вызываемые центральной нервной системой при раздражении нервных окончаний (рецепторов) воздействиями внутренней или внешней среды.

В структуру механизма рефлексов входят чувствительные нервы, проводящие возбуждения от нервных окончаний (рецепторов) к головному или спинному мозгу, где в нервном центре перерабатывается полученная информация о возбуждении, в результате чего возникает определенная реакция. Сигнал мозга по нерву передается к исполнительному органу тела — к мышцам или к внутренним органам. Такой путь — от возбуждения до ответного действия — называют рефлекторной дугой.

Рецепторы в органах и тканях организма, как часовые, неустанно воспринимают воздействие окружающей среды и несут информацию в нервный центр, который регулирует работу всех органов и тканей для обеспечения нормального состояния внутренней среды организма.

И. П. Павлов научно обосновал деление всего многообразия рефлексов по их происхожде-

нию, механизму и биологическому значению на безусловные и условные.

Безусловные рефлексы — это врожденные, наследственно закрепленные видовые рефлексы. Например, большинство животных умеют плавать без предварительного обучения. Все кошки при виде опасности, которой они не могут избежать, выгибают спину и фыркают. Собаки при нападении на них рычат и лают. Ежи свертываются в клубок. Это оборонительные безусловные рефлексы. У разных видов животных они разные, но у животных одного вида безусловные рефлексы одинаковы.

Условные рефлексы не являются видовыми, они образуются в процессе индивидуальной жизни. Например, животное отзывается только на свою кличку. Для каждого животного существует свой комплекс условных рефлексов, свой жизненный опыт, который может быть более богатым в связи со специальным воспитанием и обучением. На базе условных рефлексов основано обучение животных в цирке, служебных собак, лошадей и т. д.

У животных вырабатывается стойкий условный рефлекс в связи с их содержанием на *животноводческих фермах.* Например, коровы, свиньи, овцы реагируют на шум трактора, на котором привозят корм, как на сигнал к кормлению. Они поднимаются и спешат к своим кормушкам, как только услышат его гул.

Безусловные и условные рефлексы помогают животным быстрее приспособиться к окружающей среде, что способствует большей продуктивности. Об условных рефлексах см. также *Высшая нервная деятельность у животных.*

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ

Рост и развитие — различные и вместе с тем взаимосвязанные биологические процессы. Развитие представляет собой количественные и качественные изменения в организме животного на протяжении его жизни. Рост — это увеличение размеров развивающегося организма в целом и отдельных его органов, тканей, клеток.

В процессе развития из одной оплодотворенной яйцеклетки возникает сложный организм. Руководит основными процессами развития организма с момента его зарождения генетический аппарат.

В развитии животных определяют два основных периода — эмбриональный (заканчивается моментом рождения) и постэмбриональный. В постэмбриональном периоде различают периоды новорожденности, молочного питания, полового созревания, зрелости и старения. Достижение животным предельной массы не означает, что процессы роста в организме полностью прекратились. Одни части тела и органы заканчивают развитие и рост раньше остановки роста всего организма, другие — одновременно, третьи продолжают расти и развиваться до глубокой старости.

Развитие и рост животных в известных пределах можно ускорять или замедлять, а также влиять на биохимические процессы и формирование организма с помощью питания, света, температуры, влажности воздуха и т. д. Важнейшие факторы, влияющие на развитие и рост животных, — природные и индивидуальные наследственные особенности, а из внешних факторов — питание и условия содержания. Например, *крупный рогатый скот* молочных пород, *овцы* шерстных пород, куры яйценоских пород растут и развиваются медленнее, чем мясные породы крупного рогатого скота, овец и кур.

Жизнь животных представляет собой цепь периодических количественных и качественных изменений, которые подчиняются биологическим ритмам. Эта периодичность сложилась в результате длительной эволюции в процессе взаимодействия организма животных с окружающей средой. Например, периодически происходит размножение, сезонная линька, в течение суток и сезона меняются ритмы активности животных, в зимнее время замедляется их развитие и т. д. Все эти явления представляют собой систематически повторяющиеся и закрепленные реакции организма на закономерные изменения во внешней среде: смену времен года, дня и ночи и др. Суточный и сезонный ритмы физиологических функций животных связаны не только с их жизнедеятельностью, но и с продуктивностью. Например, куры несут больше яиц в более светлое время года, поэтому, если продлить световой день за счет искусственного освещения, их продуктивность возрастает. Это широко применяется в птицеводстве.

Знание законов роста и развития животных позволяет разрабатывать конкретные рекомендации выращивания молодняка животных различных видов и пород для определенных производственных целей.

РОСТ РАСТЕНИЙ

Рост — это увеличение размеров и массы растения, связанное с образованием новых органов, тканей, клеток, органелл, макромолекул.

Рыбы, разводимые в прудах: 1 — форель; 2 — радужная форель; 3 — зеркальный карп; 4 — сазан; 5 — белый амур; 6 — толстолобик.

Растения в отличие от животных растут неограниченно долго. Причем активно растут определенные ткани — меристемы. Они находятся, например, в верхушке стебля, кончике корня, в основании листьев.

В основе роста лежит увеличение числа и размеров клеток, которое сопровождается их специализацией для выполнения различных функций в организме: защитной, фотосинтетической, поглотительной, проводящей, механической.

Одна из важнейших закономерностей роста — его неравномерность. В начальный период темпы роста низкие, затем рост усиливается, идет с большой скоростью и вновь замедляется. При выращивании растений в контролируемых условиях установлено, что неравномерность роста обусловлена внутренними факторами. Внешние условия оказывают значительное влияние на темпы роста, но не могут снять его периодичности. Например, замедление роста может быть вызвано недостатком влаги в почве, ухудшением условий питания и другими неблагоприятными внешними условиями.

Знание хода ростовых процессов может быть использовано для установления сроков внесения *удобрений*, поливов, борьбы с вредителями и болезнями. Скорость ростовых процессов можно регулировать хирургическими (обрезкой, пасынкованием, удалением генеративных органов) и химическими воздействиями (см. *Регуляторы роста растений*).

РЫБОВОДСТВО

Рыбоводство — отрасль народного хозяйства, занимающаяся разведением рыб, увеличением рыбных запасов, а также улучшением полезных качеств рыбы. Рыбоводство как наука — отрасль зоотехнии, разрабатывающая биологические основы искусственного воспроизведения, акклиматизации и кормления рыб.

В морях, омывающих берега нашей страны, и во внутренних водоемах добывают много различных видов рыб. Однако эти рыбные запасы не беспредельны, поэтому большое значение имеет разведение рыб в искусственно создаваемых водоемах.

Наибольшее значение для рыбоводства имеют пруды, площадь которых в нашей стране составляет около 600 тыс. га. Эти водоемы находятся в основном в ведении государства, рыбоводством занимаются рыбхозы и совхозы.



В последнее время развивается и колхозное рыбоводство.

Сейчас рыбоводство в нашей стране поставлено на промышленную основу. Существуют крупные рыбоводные хозяйства большой площади. Продуктивность их намного выше, чем естественных водоемов такого же размера. Многие виды рыб выращивают теперь от икринки до товарной рыбы. Значительно расширился видовой состав рыб, выращиваемых в прудовых хозяйствах. Основная прудовая рыба — карп (одомашненная форма сазана), которого человек разводит в прудах издавна.

В отличие от сазана карп может жить в стоячих или слабопроточных, но хорошо прогреваемых водоемах. Растет он очень быстро. К концу первого года жизни он весит 30 г, а при обильном питании — 250 г, на второй год — 500—600 г, на третий — 2 кг. Питается карп животными, обитающими на дне пруда: мотылем (личинками комаров-толкунцов), молодыми моллюсками, червями. Пищей ему служит отчасти и планктон — водоросли, мельчайшие рачки — дафнии и циклопы.

Планктоном питается и другая ценная рыба — серебряный карась, которого также разводят в прудах.

Разводят и линя. Эта рыба любит мелководные заросшие водоемы. Мясо линя очень вкусное, но растет он медленно.

Вместе с этими рыбами в прудах разводят щук, судаков и сомов. Совместное выращивание нескольких видов рыб называется поликультурой. Этот прием позволяет повысить продуктивность рыбохозяйственных угодий, так как разные виды рыб наиболее полно используют естественный корм.

В южных районах СССР кроме карпа в прудах выращивают белого и черного амуров и толстолобика. Они хорошо растут, а белый амур обладает очень ценным свойством — он поедает мягкую водную растительность, очищая водоемы. В специальных холодноводных хозяйствах с хорошим водообменом разводят форелей. Широко разводят в нашей стране и сиговых рыб — пелядь, ряпушку (рипус), муксуна, омуля, чудского сига и др. Из осетровых рыб в прудах выращивают стерлядь и гибрид ее с белугой — бестер. Эта рыба обладает всеми достоинствами осетровых, но имеет одно большое преимущество — очень быстро растет.

В некоторых хозяйствах (обычно на юге) выращивают недавно акклиматизированных рыб из семейства чукучановых. Эти рыбы завезены к нам из США, где их называют «буффало». Они хорошо растут и достигают больших размеров. В Белоруссии и на Украине хорошо прижились американские канальные сомики — амиурусы.

С гектара прудов, используя их естественную кормовую базу, можно получить до 200—220 ц рыбы. Это так называемая экстенсивная форма рыбоводства. Если же рыбу кормят специальными кормами, а пруды для улучшения развития кормовых организмов удобряют, то их продуктивность может возрасти до 600—1500 ц/га, а иногда и более. Это интенсивная форма рыбоводства.

Для максимальной отдачи потенциальных возможностей водоема часто выращивают совместно рыбу и уток (так называемое карповоутиное хозяйство).

В СССР существуют также специальные рыбоводные заводы, где в инкубаторах из икры осетровых и лососевых руб получают мальков; затем молодь подращивают в питомниках и выпускают ее в водоемы.

На очереди разведение рыб в естественных водоемах — озерах и морях. Контролируемое человеком разведение рыб в озерах постепенно входит в практику рыбоводства. Для успеха этого дела необходимо тщательное изучение различных особенностей озер, обитающих в них живых организмов и различных взаимоотношений между ними.

Разведение морских рыб — задача более сложная, поскольку они обычно не обитают на одном месте, а совершают далекие путешествия — миграции. Однако, несмотря на трудности, некоторые виды морских рыб удается разводить в лиманах и лагунах (опресненных участках морей).

В приморских хозяйствах выращивают кефалей, проводят опыты по разведению камбал. Ряд видов рыб успешно разводят на морских фермах в Индии и Японии. Такое разведение рыб и других морских животных (креветок, моллюсков) называют марикультурой.

Важные задачи нашего рыбоводства — его интенсификация; мелиорация водоемов; полноценное кормление рыб (корма должны содержать все необходимые питательные вещества); разведение живого корма, удобрение прудов для повышения их продуктивности; поликультура; выведение новых пород рыб, устойчивых к различным неблагоприятным факторам, профилактика и лечение болезней рыб.



САЛАТНЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Салатные овощные культуры — это однолетние растения, листья и кочаны которых употребляют в пищу в сыром виде. Выращивают их повсеместно. К салатным овощным культурам относят: салат, капусту пекинскую, салатную горчицу, кресс-салат, укроп, шпинат и другие культуры. Эти растения — источник *витаминов,* органических кислот и минеральных солей.

В открытом и защищенном грунте выращивают салат — растение из семейства астровых. У него много разновидностей и сортов. Листовой салат образует розетки листьев, которые идут в пищу; вегетационный период — 30—40 дней. Кочанный салат формирует кочан; вегетационный период у него — 55—95 дней. У салата ромен развивается рыхлый кочан; вегетационный период — 70—100 дней.

Листовой салат можно с успехом выращивать на пришкольном участке. Ранней весной семена высевают в бороздки на расстоянии 10—15 см. Норма посева — 1,5—2 г семян на 1 м^2. Заделывают их на глубину до 1 см. Убирают урожай в фазе 5—7 листьев в один прием. *Удобрения* вносят осенью: на 1 м^2 требуется до 4 кг навоза, 2—3 г суперфосфата, 1—1,5 г калийных удобрений. Перед посевом вносят азотные удобрения по 1—1,5 г на 1 м^2. Салат любит влагу, поэтому в засушливые периоды его поливают, расходуя воды по 15—20 л на 1 м^2.

Листовой салат как скороспелую культуру часто выращивают в качестве уплотнителя в междурядьях *огурца* и *томата.*

Для получения раннего урожая кочанного салата в открытом грунте за 30—45 дней до высадки в грунт в торфоперегнойных горшочках выращивают *рассаду.* Рассаду высаживают на расстоянии 20—30 см в ряду при междурядьях 30 см. Если кочанный салат выращивают без рассады, то семян расходуют 1—1,5 г на 1 м^2.

Глубина заделки — до 1 см, ширина междурядья — 45 см. Затем в фазе 4—5 листьев растения прореживают на 15—20 см. Молодые растения используют в пищу, оставшиеся выращивают до образования кочана. Такой салат можно выращивать в теплицах зимой и





Салат кочанный. Справа: салатный цикорий.

осенью. Сорта салата — Майский, Каменная головка, Берлинский желтый, Крупнокочанный.

Для получения раннего салата ромен его рассаду выращивают в горшочках в теплицах, а затем высаживают в открытый грунт. Урожайность салата в открытом грунте — 100—200 ц/га.

Укроп (семейство сельдереевых) — одно из самых распространенных салатных овощных культур. Его зелень содержит эфирное масло, витамины, каротин и другие вещества. Растение употребляют в пищу в фазе листовой розетки. С ростом цветочного стебля розетка исчезает. Для получения зелени на 1 м^2 высевают по 2—2,5 г семян. Глубина заделки — 1,5—2 см. Укроп можно выращивать и в защищенном грунте. Урожайность его зелени — до 100 ц/га. Сорта укропа — Армянский, Грибовский, Узбекский.

Салатная горчица — растение из семейства капустных. Горчица очень богата витамином С. Растение холодостойкое и скороспелое. Через 20—30 дней после посева образует розетку листьев, которые используют в пищу. В открытый грунт семена высевают на глубину 1—1,5 см рядками, расстояние между которыми — 25—30 см. Норма посева семян — 5—6 г на 1 м^2.

Кресс-салат (семейство капустных) — ценное растение, богатое минеральными солями магния, кальция, железа, витаминами, каротином и другими ценными веществами. Его можно выращивать в течение всего года: летом — в открытом грунте, а зимой — в защищенном грунте и в комнатных условиях (в посевных ящиках). В открытый грунт кресс-салат высевают очень рано весной в бороздки с междурядьями 20 см или вразброс, заделывая семена на глубину 0,5—1 см. Норма посева семян — 2 г на 1 м^2. В защищенном грунте, в комнатных условиях его выращивают в течение зимне-весеннего периода, начиная с февраля. Убирают культуру при высоте 6—8 см.

СВЕКЛА

Свекла — однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения семейства маревых. Культивируют двулетние растения: сахарную, кормовую и столовую свеклу, образующие корнеплод (см. *Корнеплодные и клубнеплодные растения*), и листовую свеклу, или мангольд, у которой в пищу используют листья.

Сахарная свекла — важнейшая сахароносная культура в нашей стране. В ее корнеплодах содержится до 20% сахарозы. Сахарную свеклу выращивают и на *корм* скоту, так как по питательности она превосходит кормовую свеклу, брюкву и турнепс. Ботва, а также отходы свеклосахарного производства (жом, патока) — хороший питательный корм для сельскохозяйственных животных.

В России сахарную свеклу стали выращивать в начале XIX в. В нашей стране сосредоточена почти половина мирового производства сахарной свеклы. Ее выращивают на Украине, в Воронежской, Курской, Тамбовской и Липецкой областях, в Прибалтике и Белоруссии, Грузии и Армении, в Поволжье, Западной Сибири, Киргизии. Посевы занимают 3,7 млн. га. Средняя урожайность сахарной свеклы составляет около 240—250 ц/га. Свекловоды передовых хозяйств получают более 800 ц/га. За рубежом сахарную свеклу возделывают в основном в европейских странах и США.

Сахарная свекла — двулетнее растение. В первый год у нее образуется утолщенный корнеплод и розетка прикорневых листьев. На второй год появляются цветоносные побеги с большим числом цветков, а затем и семян. У обычной, многосемянной свеклы цветки собраны в соцветия. Срастаясь вместе, они образуют соплодия — клубочки, содержащие до 4 и более семян. При прорастании соплодий корни переплетаются, и растения угнетают друг друга. Их необходимо прореживать, а это очень трудоемкий процесс. В Советском Союзе впервые в мире созданы сорта односемянной сахарной свеклы. Внедрение в производство этих сортов позволило механизировать прореживание посевов, сократить затраты ручного труда. Наиболее распространенные сорта сахарной свеклы — Рамонская 06, Ялтушковская односемянная, Кубанский полигибрид 9, Белоцерковский полигибрид 1.

Лучшие *почвы* для сахарной свеклы — черноземы, богатые органическими веществами. Высокие урожаи свекла дает и на дерново-подзолистых почвах Нечерноземья при глубокой обработке и внесении органических и минеральных *удобрений*. Осенняя обработка почвы состоит из лущения стерни и глубокой зяблевой вспашки *плугом* с предплужником. Для сохранения влаги ранней весной почву боронуют и шлейфуют, а перед посевом тщательно рыхлят *культиватором* и снова боронуют (см. *Обработка почвы*). Лучшие предшественники в *севооборотах* — удобренные озимые *зерновые, зернобобовые* и пропашные культуры (*картофель,* кукуруза на силос). Возвращаться на прежнее место эта культура должна не ранее чем через 4—5 лет.

В период роста и развития сахарная свекла

Старшеклассники Гайвороновского учебно-производственного комбината на занятиях в поле изучают сахарную свеклу.



должна быть обеспечена всеми элементами питания. На 1 га требуется примерно 30—60 кг азота, 30—90 кг фосфора и 45—60 кг калия. Очень хорошие результаты получаются при внесении 20—30 т навоза на 1 га. Эффективно и внесение микроудобрений: цинковых, медных, борных и др.

Сев свеклы начинают, когда почва на глубине 5 см прогреется до 6—7°. При посеве используют свекловичные *сеялки,* для односемянной свеклы — пунктирные комбинированные, которые одновременно с семенами вносят в рядки и минеральные удобрения. Наиболее распространенный способ посева — однострочный с шириной междурядий 45 см, а в условиях орошения — 60 см. Норма посева односемянными клубочками — 6—8 кг на 1 га. При посеве многосемянными клубочками норму увеличивают до 15 кг на 1 га при всхожести не менее 75%. На легких почвах и черноземах лучшая глубина заделки семян — 3—4 см, на тяжелых — 2,5—3 см.

Уход за посевами сводится к содержанию почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, подкормке, прореживанию и поливу. После появления всходов и до смыкания рядков проводят 2—3 междурядные культивации и 1—2 подкормки. При прореживании на каждом погонном метре рядка оставляют 10—12 растений. Недостаток света и тепла резко снижает урожайность и сахаристость свеклы. Требовательна она и к влаге. В засушливые годы посевы поливают 4—5 раз, расходуя в каждый полив по 500—600 м^3 воды на 1 га. Урожай убирают свеклоуборочным комбайном и другими машинами (см. *Свеклоуборочные машины*).

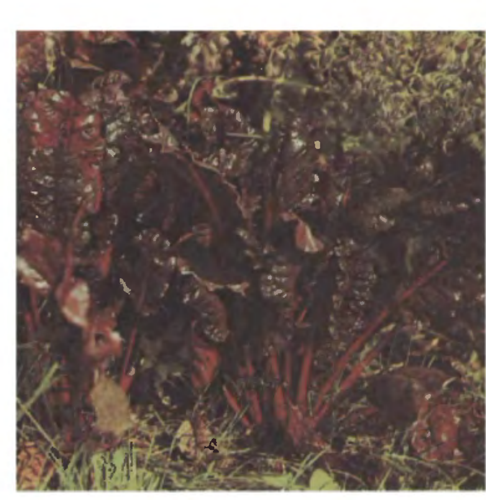
Продовольственной программой СССР предусмотрено завершить в основном в двенадцатой пятилетке переход на *индустриальные технологии* возделывания сахарной свеклы.

Столовая свекла — одна из основных овощных культур. В пищу у нее используют корнеплод, а ранней весной и летом — листья (ботву) и молодой корнеплод. Корнеплоды столовой свеклы содержат 8—12% сахаров, белок, микроэлементы, витамины C, B_1, B_2, P.

Столовая свекла хорошо растет на плодородных, богатых гумусом суглинистых черноземах. Сеют весной, когда почва прогреется до 6—8°. Сорт Подзимняя можно высевать осенью. Вместе с семенами вносят минеральные удобрения. На 1м^2 размещают 30—40 растений, что соответствует 12—15 кг семян на 1 га. Столовая свекла очень отзывчива на подкормки органическими и минеральными удобрениями. На 1 га вносят 80 кг аммиачной селитры, 120 кг суперфосфата и 60 кг хлористо-




Столовая свекла (сорта Бордо и Камуоляй).

Свекла кормовая. Справа: листовая свекла мангольд.

го калия. Отзывчива свекла и на орошение. В зависимости от зоны поливы производят от 2 до 10 раз с поливной нормой 250—300 $м^3$ на 1 га. На свекловичных участках проводят регулярные междурядные обработки, удаляют сорняки. Средняя урожайность столовой свеклы 300—500 ц/га. Передовые бригады и звенья получают по 600—900 ц/га.

Лучшие сорта столовой свеклы — Грибовская плоская А-473, Несравненная А-463, Бордо 237, Полярная плоская К-249.

Кормовая свекла — ценный сочный корм. Это высокоурожайная культура. Урожай корнеплодов достигает 1500 ц/га, листьев — 300—500 ц/га. За посевами кормовой свеклы ухаживают так же, как за посевами сахарной и столовой свеклы. Распространены сорта — Эккендорфская желтая, Баррес, Полусахарная белая.

СВЕКЛОУБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Уборка свеклы в хозяйствах может быть механизирована полностью или частично. При частичной механизации свеклоподъемником подкапывают корни, а затем рабочие вручную извлекают свеклу из почвы, обрезают ботву и очищают корни от почвы.

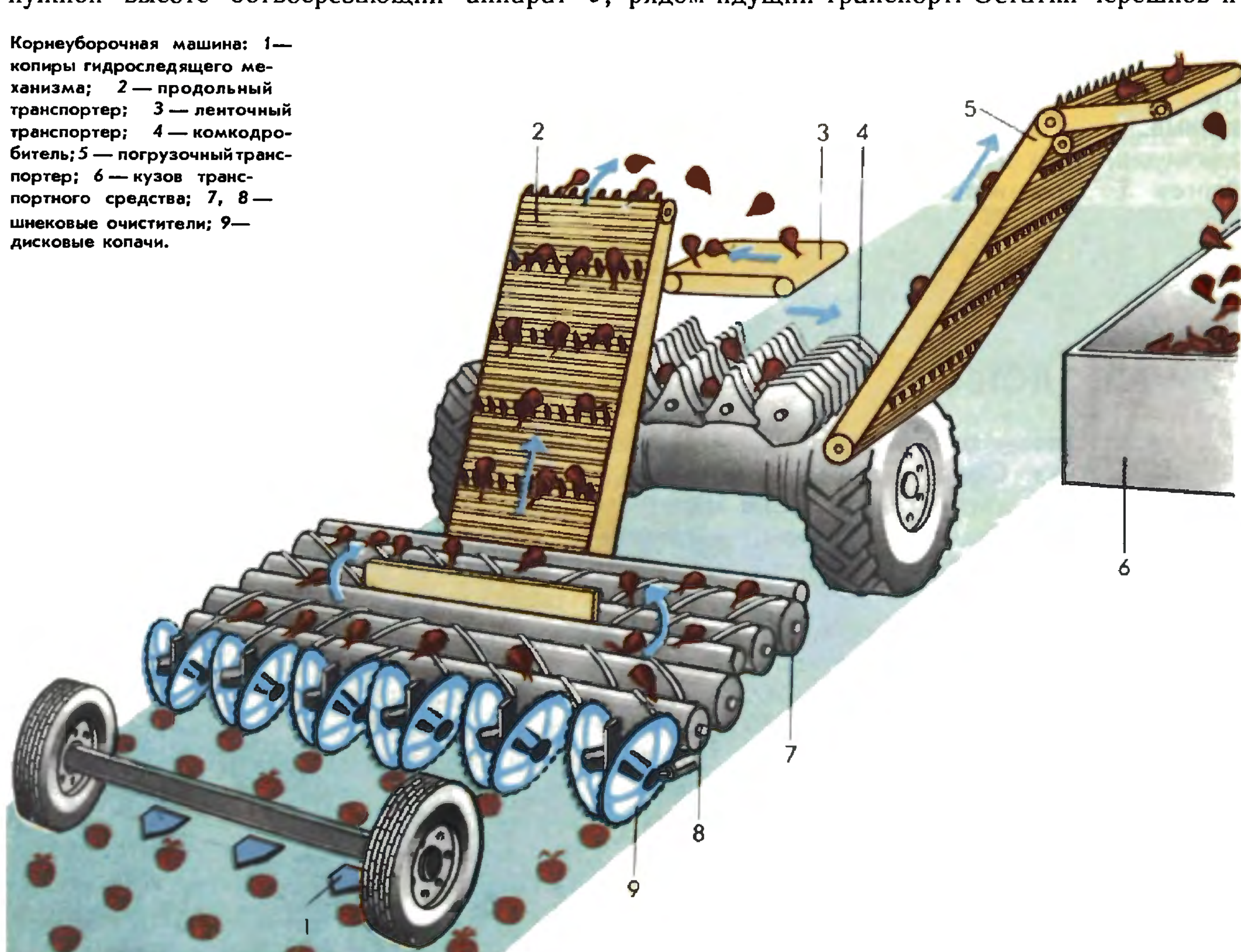
При полной механизации все операции по уборке выполняют машины. Существуют два способа уборки. В первом случае все делает свеклоуборочный комбайн. Он подкапывает и извлекает из земли корни за ботву, отрезает ботву, очищает свеклу от почвы и раздельно погружает ботву и свеклу в транспорт. Однако пока свеклоуборочные комбайны малопроизводительны, и поэтому используют уборочные комплексы, состоящие из двух машин: ботвоуборочной и корнеуборочной. Ботвоуборочная машина БМ-6 обрезает ботву и грузит ее в транспорт, а корнеуборочная КС-6 (или РКС-6; они различны по конструкции, но принцип их действия аналогичен) подкапывает и извлекает корни, очищает их от почвы и грузит в транспорт. Обе машины работают на одном поле, двигаясь одна за другой. Машины уборочного комплекса шестирядные, они убирают сахарную свеклу, посеянную с междурядьями 45 см.

Рабочие органы ботвоуборочной прицепной машины БМ-6: дисковый ботвосрезающий аппарат *9*, соединенный с пальчатым копиром *11*, продольный *2* и погрузочный *7* транспортеры, очиститель головок *5* и гидроследящий механизм *12*. Работает машина так. Гидроследя-

Ботвоуборочная машина: 1 — прицеп; 2 — продольный транспортер; 3 — лопастный битер; 4 — швырялка; 5 — очиститель головок; 6 — рама; 7 — погрузочный транспортер; 8 — ходовое колесо; 9 — ботвосрезающий аппарат. Слева вверху — ботвосрезающий аппарат: 10 — копирующее колесо; 11 — копир; 12 — гидроследящий механизм.

щий механизм автоматически направляет машину строго по рядкам. Копир *11* скользит по головкам корнеплодов и удерживает на нужной высоте ботвосрезающий аппарат *9*, который срезает головку корня вместе с ботвой на заданной высоте. Ботва продольным *2* и погрузочным *7* транспортерами подается в рядом идущий транспорт. Остатки черешков и

Корнеуборочная машина: 1 — копиры гидроследящего механизма; 2 — продольный транспортер; 3 — ленточный транспортер; 4 — комкодробитель; 5 — погрузочный транспортер; 6 — кузов транспортного средства; 7, 8 — шнековые очистители; 9 — дисковые копачи.





Ботвоуборочная машина за работой.

листьев с головок корней удаляются очистителем головок *5*. Ботвоуборочная машина обрабатывает от 1,3 до 2,4 га/ч.

После уборки ботвы корнеуборочная машина КС-6 или РКС-6 извлекает корни из почвы. Машина КС-6 имеет гидроследящий механизм *1*, копиры которого направляют машину по рядкам. Диски копачей *9*, установленных под углом друг к другу, находясь в почве, защемляют корни и извлекают их из почвы. Затем свекла поступает на шнековые очистители *7* и *8*. Очищенные корни продольный транспортер *2* вместе с комками почвы подает на ленточный транспортер *3*, который направляет их на комкодробитель *4*, где дробятся комки почвы, а с него на погрузочный транспортер *5*. Если среди корней нет комков почвы, то ленточный транспортер, изменяя направление движения, сразу направляет свеклу на транспортер *5*. Производительность корнеуборочной машины — от 1,3 до 1,9 га/ч.

СВИНЬИ, СВИНОВОДСТВО

Свиноводство — одна из важных отраслей животноводства. Свиньи дают ценные пищевые продукты — мясо и сало. Кроме мяса и жира от свиней получают шкуры, щетину, кровь, эндокринное и другое ценное сырье для промышленности.

Мясо и жир свиней отличаются высокими пищевыми и вкусовыми качествами. Переваримость свинины достигает 90—95%. Мясо свиней богато полноценным *белком,* содержащим все незаменимые аминокислоты, а также минеральными веществами и *витаминами* комплекса В. Из свиного мяса и сала приготовляют разнообразные продукты: бекон, ветчину, корейку, грудинку, колбасу. При засолке и копчении свинина выдерживает длительное хранение, не снижая своих питательных и вкусовых качеств. Удельный вес свинины в мясном балансе СССР в течение ряда последних лет составляет 38—40%. Свинью можно назвать живой фабрикой мяса. При хороших условиях содержания и полноценном кормлении свиноматки современных *пород* за один опорос дают 10—12, а иногда и больше поросят. От одной матки в год можно получить два опороса и вырастить более 20 поросят. Свиньи очень скороспелы. К 6—7-месячному возрасту они достигают 100—115 кг и при забое дают тушу 75—80 кг.

Важный показатель при оценке животных — оплата *корма.* При полноценном кормлении молодые подсвинки современных пород затрачивают на 1 кг привеса 3,5—4 кормовые единицы (крупный рогатый скот на 1 кг привеса затрачивает 8 кормовых единиц, овцы — 12). Свиньи хорошо используют как растительные, так и животные корма, продукты их переработки, а также различные пищевые и технические отходы. Основные корма для этих животных: из зерновых — ячмень, пшеница, овес, кукуруза, горох; из сочных — картофель, корнеплоды, бахчевые, силос, зеленый корм; из кормов животного происхождения — молоко, сыворотка, пахта, мясо-костная и рыбная мука. Свиньям скармливают также промышленные отходы — жом свекловичный, жмыхи, шроты и др.

В нашей стране разводят 16 отечественных пород и 11 зарубежных, кроме того, несколько породных групп свиней. Наиболее распространены породы: крупная белая, литовская белая, украинская степная белая, миргородская, северокавказская, эстонская беконная. Такое большое число пород и породных групп позволяет лучше использовать природные и кормовые условия разных зон страны.

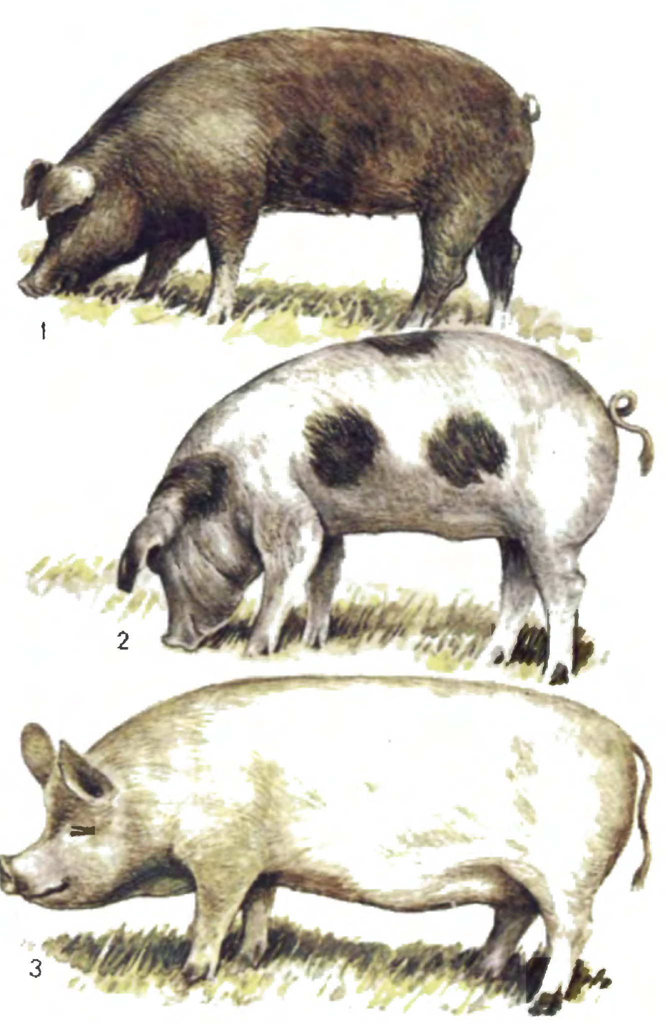
В последние годы в свиноводстве все чаще применяется промышленный способ производства свинины, для чего создаются крупные специализированные фермы и свиноводче-

Автоматика и механизация неузнаваемо изменяют тяжелый труд свинаря. На снимке: оператор кормоцеха свинооткормочной фермы (совхоз «Детскосельское»).

Породы домашних свиней: 1 — крупная черная; 2 — ливенская; 3 — крупная белая.

ские комплексы (см. *Животноводческий комплекс*).

Современная наука определила, как нужно кормить и содержать этих животных, какой микроклимат должен быть в помещениях; разработаны и созданы средства для *комплексной механизации* и *автоматизации* обслуживания свиней различных производственных групп. Установлено, что при содержании в одном помещении свиней различных производственных групп невозможно создать для них оптимальные условия кормления и содержания. Поэтому при создании крупных специализированных ферм и комплексов для свиней каждой производственной группы выделяют отдельное, соответственно оборудованное помещение, отвечающее требованиям *зоогигиены* и оснащенное средствами комплексной механизации.



На крупных свиноводческих комплексах (проектируются комплексы на 12, 24, 54 и 108 тыс. голов свиней) технология работы дает возможность рационально организовать труд, максимально механизировать и автоматизировать процессы ухода за животными и их кормления, повысить производительность труда, снизить себестоимость единицы продукции, значительно увеличить общее производство свинины.

С переводом производства свинины на промышленную основу в корне меняется характер тяжелого и грязного труда свинаря. Человек в белом халате — оператор — управляет работой сложных механизмов, наблюдает за поведением и состоянием здоровья животных. Это уже разновидность квалифицированного индустриального труда рабочего крупного промышленного предприятия.



Свиноматок с поросятами содержат в отдельных помещениях.



УХОД ЗА ПОРОСЯТАМИ

В первые 10—14 дней жизни поросенок питается только материнским молоком. Если сосков не хватает, лишних поросят подсаживают к другим маткам, у которых меньше поросят. С 3—5-го дня поросятам начинают давать подкормку: мел, древесный уголь, известняк, красную глину. Особенно необходимо им в это время железо, предохраняющее от малокровия. Для этого берут 2,3 г железного купороса и растворяют в 1 л горячей воды, фильтруют через вату и дают поросятам вместе с водой, а в дальнейшем увлажняют этим раствором подкормку. Кипяченую воду в поилке меняют 5—6 раз в день.

С 5—6-го дня поросятам дают по 20—30 г в день зерна овса, пшеницы, кукурузы и др. С этого же времени они получают коровье молоко (50 г в день и до 1 л ко дню отъема от матери). Молоко должно быть свежим или в виде простокваши, и давать его надо 3—4 раза в день. Чтобы поросята-сосуны лучше росли и не болели, им дают биомицин и кормовые антибиотики. С 8—10-го дня в рацион вводят концентраты в виде киселей и каш из овсянки, муки из кукурузы и ячменя. Полезны жмыхи с добавкой муки из люцернового или клеверного сена, сушеные дрожжи, минеральные корма, протертая морковь. С 3-недельного возраста поросятам скармливают свеклу, измельченную морковь, вареный картофель. Кормят 4—5 раз в сутки.

Очень важно поддерживать в помещении чистоту и сухой теплый воздух. Благотворно действуют на поросят-сосунов систематические прогулки. Зимой выпускают жвотных на улицу при температуре не ниже —15°. Для 5-дневных поросят пребывание на свежем воздухе ограничивается несколькими минутами. По мере их роста это время увеличивается на 2 мин ежедневно, и ко дню отъема от матки прогулки поросят на воздухе доводят до 4 ч.

В 2 мес. поросят отнимают от маток, держат почти 2 недели в тех же станках, затем переводят в другие помещения. Чтобы они быстрее росли, им скармливают концентраты — зерно, отруби, жмыхи, сочные корма, сено, а также мясо-костную муку, снятое молоко, травяную муку из бобовых трав. Кормят отъемышей 4—5 раз в сутки, подсвинков до полугодовалого возраста — 3—4 раза и после кормления поят, взрослых — 3 раза. Концентраты дрожжируют и запаривают, морковь и свеклу дают сырыми, картофель — вареным. Добавляют минеральные корма: мел, древесный уголь и т. д.

Хорошему росту поросят способствует зеленая трава. Ее начинают давать со 100 г в день, при этом половину этого количества лучше ошпарить и смешать с другими кормами. Количество травы постепенно увеличивают: в месячном возрасте поросята получают по 140—150 г в день, в 2-месячном — 350—400 г, в 3-месячном — 1,5—1,7 кг, в 4-месячном — 3,5—4 кг и в 5-месячном — 5—7 кг.

Измельченное сено тоже ошпаривают, выдерживают в горячей воде в течение 4—5 ч и дают в 5—6 раз меньше по массе, чем зеленой травы.

Летом животных моют или купают, а зимой чистят.



СЕБЕСТОИМОСТЬ

Себестоимость — это денежные и материальные затраты предприятия на производство и реализацию продукции. Себестоимость — наиболее важный обобщающий экономический показатель деятельности колхоза или совхоза. Делением суммы затрат на единицу произведенной продукции определяют, во что обходится предприятию каждый центнер зерна, картофеля, молока, мяса и другой сельскохозяйственной продукции. Исчисляется также показатель себестоимости отдельных видов работ: в *растениеводстве* — в расчете на 1 га, в *животноводстве* — на 1 голову скота.

В земледелии основную долю затрат на производство продукции составляет оплата труда, затем идут затраты на семенной материал, горючее и смазочные материалы. В животноводстве главные статьи расхода — корма и заработная плата. Все затраты на производство продукции делятся на прямые и косвенные. Прямые затраты связаны непосредственно с производством определенного вида продукции, например в себестоимость молока входит зарплата доярок, стоимость кормов. Косвенные затраты, например на услуги вспомогательных производств, заработную плату управляющего отделением или бухгалтера и др., относят на себестоимость нескольких видов продукции. Процесс распределения затрат по видам продукции, работ называется калькуляцией себестоимости.

Себестоимость продукции отражает степень экономии материалов и трудовых ресурсов, степень технической вооруженности производства и соблюдения принципов *хозяйственного расчета.* Чем ниже себестоимость продукции установленного качества, тем выше *рентабельность* производства.

Снизить затраты на производство сельскохозяйственной продукции позволяет строгий режим экономии в использовании всех трудовых и материальных ресурсов, но основную роль в снижении ее себестоимости играет рост *производительности труда.* В решениях XXVI съезда КПСС поставлена задача — особое внимание уделять снижению себестоимости продукции, усилить роль этого показателя в оценке деятельности предприятий, материальном стимулировании их коллективов.

СЕВООБОРОТ

Севооборот — это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров на полях в течение определенного времени. Севооборот — основа *системы земледелия.*

Площадь, отведенную под севооборот, разбивают на несколько приблизительно равных участков — полей. В определенной последовательности согласно чередованию каждую культуру высевают на каждом из полей, и она проходит за время чередования (ротации) через все поля.

Значение севооборота в повышении *плодородия почвы* и *урожайности* сельскохозяйственных культур огромно.

Если на поле долгое время выращивают одну и ту же культуру, то в почве постепенно возникает недостаток того элемента питания, который больше всего потребляется растением. Происходит одностороннее истощение почвы. В севообороте чередуют растения с разной длиной корневой системы, которые используют питательные вещества различных почвенных горизонтов. Кроме того, растения неодинаково влияют на содержание в почве элементов питания. Горчица, овес, гречиха и некоторые другие растения с помощью корневых выделений переводят труднодоступные соединения фосфора в усвояемую форму. Бобовые культуры обогащают почву азотом.

При повторных посевах *льна,* клевера в почве накапливаются возбудители специфических болезней. При повторном выращивании на полях льна и *подсолнечника* появляются *растения-паразиты* — повилика и заразиха. Пшеницу поражает корневая гниль, *картофель* —фитофтороз. При бессменных посевах зерновых на полях усиленно размножаются клоп-черепашка, зерновая совка и другие вредители.

Севооборот — агротехническое средство борьбы с болезнями, вредителями и сорными растениями. При чередовании культур для них создаются неблагоприятные условия, численность их снижается. Таким образом, севообороты повышают плодородие почвы, помогают рационально использовать ее питательные вещества и вносимые *удобрения.* Повышается урожайность, улучшается качество продукции.

Севообороты различаются в зависимости от вида продукции: полевой (для получения зерна, технического сырья, например картофеля); кормовой, в том числе прифермский и сенокосно-пастбищный (для производства преимущественно сочных и грубых кормов, для выращивания трав на сено и для выпаса скота); специальный (для получения овощей, табака, конопли, эфирномасличных культур).

Севообороты различаются и по соотношению сельскохозяйственных культур и пара (не занятого в течение вегетационного периода поля): зернопаровой (зерновые занимают большую часть пашни, и имеется поле чистого пара);

зернопаропропашной (чередуются пары, пропашные, зерновые культуры); зернопропашной (посевы зерновых чередуются с пропашными культурами и занимают половину и более площади пашни); плодосменный (зерновые занимают не более половины площади пашни и чередуются с пропашными и бобовыми культурами), травопольный (с многолетними травами).

Для борьбы с *эрозией почвы* вводят и осваивают почвозащитные севообороты. Например, для борьбы с водной эрозией в них значительную площадь занимают многолетние травы, отсутствуют пропашные культуры.

В зависимости от специализации хозяйства и почвенно-климатических условий используют различные севообороты. Например, в степных засушливых районах Сибири, Казахстана, Урала и Поволжья преобладают полевые зернопаровые и зернопаропропашные севообороты с короткой ротацией: *1* — пар чистый, *2—4* — яровая пшеница, *5* — ячмень, овес; *1* — пар чистый, *2—3* — яровая пшеница, *4* — кукуруза на силос, *5* — яровая пшеница, *6* — ячмень, овес.

В Краснодарском крае широко распространены зернопропашные севообороты с длинной ротацией: *1* — занятой пар (эспарцет), *2—3* — озимая пшеница, *4* — подсолнечник, *5* — озимая пшеница, *6* — кукуруза на силос, *7—8* — озимая пшеница, *9* — сахарная свекла, кукуруза на зерно, *10* — ячмень яровой с подсевом эспарцета.

Для Нечерноземной зоны рекомендованы прифермские севообороты для молочного скота: *1* — силосные культуры (кукуруза, подсолнечник, кормовая капуста), *2* — зернобобовые, *3* — корнеплоды, *4* — картофель.

Часто хозяйство имеет несколько севооборотов, в зависимости от специализации и почвенно-территориальных условий, т. е. образуется система севооборотов.

Проект системы севооборотов разрабатывается в хозяйствах одновременно с проектом внутрихозяйственного землеустройства, это важнейшая его часть.

СЕВООБОРОТ В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Основное звено овощного севооборота — посев многолетних или однолетних трав. Возделывание их позволяет очистить поля от вредителей и болезней, ликвидировать «утомляемость» почвы, улучшить ее структуру и водно-физические свойства. В севооборотах с использованием трав первыми после них размещают огурец, бахчевые культуры, раннеспелые сорта белокочанной и цветной капусты

В овощных севооборотах без трав в первом — третьем полях после внесения органических удобрений размещают ведущие овощные культуры: капусту, огурец, а в остальных — корнеплоды, лук и бобовые овощные.

Лучшие предшественники практически под все культуры — удобренные огурец и зеленные овощи. Они мало выносят питательных веществ из почвы и рано освобождают поле, поэтому можно провести раннее лущение и последующую вспашку, уничтожить значительную часть сорняков.

Овощные культуры, поражаемые одними и теми же болезнями и вредителями, возвращаться на прежнее место должны не ранее чем через 3 года. Как исключение одни и те же культуры можно использовать в повторных посевах, только если сорта их устойчивы к болезням и вредителям, например килоустойчивые сорта капусты.

Овощные севообороты условно можно разделить на несколько типов.

Овощной севооборот на почвах с высоким плодородием: *1* — капуста; *2* — лук; *3* — морковь и свекла столовая; *4* — томат.

Овоще-кормовой севооборот для пойменных почв центральных районов Нечерноземной зоны: *1* — однолетние кормовые культуры с повторным посевом сидератов (бобовых трав на зеленое удобрение) в этом же году; *2* — капуста белокочанная и цветная; *3* — морковь; *4* — капуста (килоустойчивые сорта); *5* — свекла столовая и кормовая.

Овоще-семеноводческий севооборот для южных районов нашей страны: *1* — горох овощной на семена; *2* — томат на семена; *3* — капуста (маточники первого года); *4* — томат на семена и томатную пасту; *5* — свекла и морковь (маточники первого года); *6* — огурец и лук; *7* — томат; *8* — капуста (семенники второго года).

Овоще-травопольный севооборот для хозяйств с развитым животноводством и хорошей обеспеченностью овощепригодной пашней: *1* — однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав; *2—3* — многолетние травы на сено; *4* — капуста (среднеспелые и позднеспелые сорта); *5* — капуста (килоустойчивые сорта); *6* — морковь; *7* — столовая и кормовая свекла.

Кроме перечисленных типов севооборота овощные культуры при незначительных объемах овощеводства включают и в полевые севообороты с зерновыми культурами. В лукосеющих районах лук на севок и репку, как правило, выращивают в полевых севооборотах.

СЕЛЕКЦИЯ

Селекция (от латинского слова «селекцио» — «выбор, отбор») — это наука, которая разрабатывает новые пути и методы получения *сортов растений* и их гибридов, *пород животных.* Это также и отрасль сельского хозяйства, занимающаяся выведением новых сортов и пород с нужными для человека свойствами: высокой продуктивностью, определенными качествами продукции, невосприимчивых к болезням, хорошо приспособленных к тем или иным условиям выращивания.

Теоретической основой селекции является *генетика* — наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы, применяемые в селекции, — отбор, *гибридизация,* полиплоидия и мутагенез.

Отбор (массовый и индивидуальный) составляет сущность селекционной работы и ведется по комплексу свойств и признаков. Гибридизация дает возможность искусственно создавать исходный материал, объединять в одном организме признаки родительских форм, исправлять отдельные недостатки сорта или породы. В селекции используют явления *гетерозиса,* позволяющего получать гибриды, обладающие повышенной продуктивностью в первом поколении. Наиболее широко его применяют в селекции кукурузы, сорго, *огурца, томата,* сахарной *свеклы* и других культур.

Ученые-генетики разработали эффективные методы, позволяющие увеличивать число хромосом в ядрах клеток и получать растения-полиплоиды. Они отличаются от обычных растений толстыми листьями и стеблем, мощным развитием, а нередко повышенным содержанием белка, сахара, крахмала, витаминов. На основе полиплоидии выведены высокоурожайные сорта ржи, красного клевера и других растений.

Искусственный мутагенез — один из перспективных методов селекции. Мутации (наследственные изменения) могут быть вызваны при обработке семян и самих растений различными видами излучений и химическими веществами (например, колхицином), вследствие чего часто получаются формы с полезными изменениями сразу нескольких свойств. Получены ценные мутанты гороха, овса, ячменя, многолетних трав, фасоли и др.

Еще в глубокой древности, начав выращивать растения и разводить животных, человек отбирал и размножал лучшие из них. Так на заре *земледелия* возникла примитивная селекция, способствующая непроизвольному улучшению растений и животных. Древние селекционеры создали прекрасные формы плодовых растений, винограда, кукурузы, пшеницы. Им были известны некоторые приемы, существующие и поныне.

С развитием растениеводства и животноводства искусственный отбор приобрел сознательный характер, появилась народная селекция. В результате ее на территории России, например, получены превосходные местные сорта пшеницы (Крымка, Гарновка, Полтавка), подсолнечника (Зеленка, Фуксинка), льна-долгунца (Смоленский, Псковский), яблони (Антоновка, Грушовка). Длительной народной селекциеи выведены арабская и ахалтекинская породы *лошадей,* романовская и каракульская породы *овец,* ярославская и холмогорская молочные породы *крупного рогатого скота.* В дальнейшем эти сорта и породы широко использовали в качестве исходного материала для создания селекционных сортов и пород.

Началом научной селекции в России считается 1903 г., когда *Д. Л. Рудзинский* организовал селекционную станцию при Московском сельскохозяйственном институте (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева). Немного позднее были созданы другие опытные станции — Харьковская, Саратовская, Безенчукская, Одесская.

Больших успехов достигла селекция после Великой Октябрьской революции. Открытый *Н. И. Вавиловым* закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, обоснованные им теория центров происхождения культурных растений, учение об исходном материале стали широко использоваться в селекционной практике. В развитие генетических основ селекции животных крупный вклад внесли *М. Ф. Иванов* и *П. Н. Кулешов.* С именами Г. Д. Карпеченко и *И. В. Мичурина* связана разработка теории отдаленной гибридизации, которую впоследствии развил *Н. В. Цицин.*

Успехи селекции, внедрение в производство новых сортов растений и пород животных позволили резко поднять урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных. Сорта интенсивного типа, выведенные *П. П. Лукьяненко* (Безостая 1, Аврора, Кавказ), *В. Н. Ремесло* (Мироновская 808, Мироновская юбилейная, Ильичевка и др.), с урожайностью в производственных условиях 50—70 ц/га (на сортоучастках — более 100 ц/га) занимают в нашей стране и за рубежом миллионы гектаров. Сорта подсолнечника селекции *В. С. Пустовойта* содержат до 57% масла в семенах. Высокоурожайные гибриды кукурузы дают в поливных условиях до 150 ц/га зерна. М. И. Хаджиновым созданы гибриды этой культуры, содержащие в зерне повышенное количество лизина (одной из аминокислот); животные, которым скарм-

ливают такое зерно, дают высокие привесы, на 20—30% экономятся корма. Внедрены в производство высокосахаристые односемянные гибриды сахарной свеклы.

В животноводстве выведены ценные высокопродуктивные породы крупного рогатого скота — костромская, казахская белоголовая; овец — асканийская, красноярская, казахский архаромеринос и др. Благодаря селекции получены каракульские овцы, дающие шкурки различной окраски. В птицеводстве созданы линии, используемые для получения скороспелых гибридов мясного (бройлеры) и яичного направлений.

Майский (1982) Пленум ЦК КПСС поставил задачу усилить работы по селекции новых сортов и гибридов культур, отвечающих требованиям индустриальных технологий сельскохозяйственного производства, создать и внедрить сорта, устойчивые к неблагоприятным условиям, с высоким качеством зерна и высокой урожайностью, например озимой пшеницы не ниже 80—90 ц/га, яровой пшеницы — 45—60 ц/га.

Необходимо совершенствовать племенные и продуктивные качества скота и птицы, улучшать существующие и создавать новые высокопродуктивные породы животных, приспособленные к промышленным технологиям в животноводстве.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО СССР

Сельское хозяйство — это одна из основных и жизненно важных отраслей нашего народного хозяйства. Сельское хозяйство играет важную роль в укреплении могущества, независимости и обороноспособности нашей Родины, развитии экономических связей с другими странами. Здесь создается около 29% национального дохода. В 1980 г. в сельской местности проживало 37% населения страны, в сельскохозяйственном производстве было занято 20% работников народного хозяйства.

Сельское хозяйство царской России было крайне отсталым. Урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводства были одними из самых низких в мире. За годы Советской власти в результате преобразования мелкого единоличного крестьянского хозяйства по *кооперативному плану В. И. Ленина* оно превратилось в крупное, высокомеханизированное производство. По сравнению с дореволюционным временем (1913) среднегодовое производство валовой продукции сельского хозяйства возросло более чем в 3,5 раза (1980).

Основные производители продукции сельского хозяйства — *колхозы* (в 1981 г. их было 25,9 тыс.) и *совхозы* (21,6 тыс.), а также межхозяйственные формирования (9,6 тыс.), агропромышленные предприятия и объединения. Это крупные, высокомеханизированные

ДИОНИСИЙ ЛЕОПОЛЬДОВИЧ РУДЗИНСКИЙ (1866—1954)



Один из пионеров русской селекции Д. Л. Рудзинский родился в Литве на хуторе Скопишкис (близ Каунаса). В 1893 г. окончил Петровскую сельскохозяйственную академию (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева) и получил диплом агронома.

В 1903 г. Рудзинский при поддержке В. Р. Вильямса организовал на базе опытного поля академии селекционную станцию, одну из первых в стране. Год ее организации считается началом развития научной селекции в России. Селекционная работа вначале велась только с пшеницей, овсом и картофелем, позднее — с горохом, льном и клевером. Первые сорта, выведенные Рудзинским, были показаны на Всероссийской выставке семян в Петербурге; за них автору присудили Большую золотую медаль.

Селекционная станция, как и ее основатель, была тем центром, который привлекал к себе талантливую молодежь. Многие из сотрудников и практикантов станции со временем стали крупными учеными — Н. И. Вавилов, Л. П. Бреславец, Л. И. Говоров, А. Г. Лорх и другие.

В 1922 г. Д. Л. Рудзинский переезжает в Литву, где создает Дотнувскую селекционную станцию.

При ведении селекционной работы ученый собирал образцы семян из разных мест России, выписывал их из других стран. Использование такого разнообразного исходного материала для выведения новых сортов давало прекрасные результаты.

Чтобы лучше ускорить селекционный процесс и лучше изучить выводимые сорта, Рудзинский выращивал растения в вегетационных сосудах, вносил в них разные дозы удобрений, создавал разное увлажнение и т. д., т. е. исследовал реакцию сортов на условия их произрастания.

Селекционная работа, начатая выдающимся ученым, продолжается его учениками.

сельскохозяйственные предприятия. В среднем на один колхоз приходится 6,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий, а на совхоз — 16,3 тыс. га, пашни — соответственно 3,8 и 5,3 тыс. га, крупного рогатого скота — 1844 и 1906 голов; свиней — 1085 и 1120; овец и коз — 1755 и 3281 головы.

Кроме колхозов, совхозов, межхозяйственных и агропромышленных формирований сельскохозяйственную продукцию производят подсобные сельскохозяйственные предприятия отраслей промышленности, другие организации, а также *личные подсобные хозяйства* колхозников, рабочих и служащих.

Ускоренному развитию сельскохозяйственного производства способствовали решения мартовского (1965) Пленума ЦК КПСС, заложившего основу современной аграрной политики партии. Была разработана комплексная программа развития сельского хозяйства, отражающая цели и направления современной аграрной политики. Она охватывает материально-технические, экономические и социальные факторы подъема аграрной экономики.

Основа комплексной программы — всесторонняя *интенсификация сельского хозяйства.* Для этих целей выделяются большие капитальные вложения, направленные на дальнейшее укрепление материально-технической базы, широкую *химизацию сельского хозяйства* и *мелиорацию земель,* развитие *специализации* и *концентрации производства.*

В результате последовательного претворения в жизнь этой программы основные фонды сельскохозяйственного назначения за 1965—1981 гг. возросли в 3,3 раза, а энерговооруженность труда в расчете на работающего — с 7,7 до 26 л. с. В 1980 г. в сельском хозяйстве было потреблено более 100 млрд. кВт • ч электроэнергии, или в 4,8 раза больше, чем в 1965 г. (в расчете на одного работника потребление электроэнергии увеличилось в колхозах в 7,1 раза, в совхозах — в 5,1).

В сельском хозяйстве широко используется высокопроизводительная техника. На полях совхозов и колхозов работали в 1982 г. 2580 тыс. тракторов, 1625 тыс. грузовых автомобилей, 732 тыс. зерноуборочных комбайнов, тысячи других разнообразных сельскохозяйственных машин. Механизируются и автоматизируются трудоемкие процессы в животноводстве. Это способствует росту производительности труда, делает его более легким, интересным и привлекательным для молодежи.

Техническое перевооружение сельского хозяйства имеет большой социальный смысл. По мере *индустриализации сельского хозяйства* постепенно сближается характер труда крестьянина и рабочего, благоустраивается быт колхозника, повышается культура села.

Большая работа проводится по *химизации сельского хозяйства.* В 1980 г. сельскому хозяйству было поставлено 18,8 млн. т минеральных удобрений в пересчете на 100%-ное содержание питательных веществ против 6,3 млн. т в 1965 г. В 1980 г. под зерновые культуры было внесено почти в 5 раз больше удобрений, чем в 1965 г., под хлопчатник — в 1,5 раза, сахарную свеклу — в 2,5, картофель и овощные культуры — более чем в 3,1. В результате этого среднегодовая урожайность зерна в 1976—1980 гг. составила 16 ц/га, т. е. увеличилась по сравнению с 1961—1965 гг. на 56,9%, урожайность хлопчатника достигла 29,3 ц/га (увеличилась на 42,2%), сахарной свеклы — 236 ц/га (на 43%), картофеля — 117 ц/га (на 24,5%), овощей — 152 ц/га (на 31%).

Чтобы снизить влияние погодных условий на результаты сельскохозяйственного производства, в нашей стране последовательно претворяется в жизнь широкая программа *мелиорации земель,* выработанная на майском (1966) Пленуме ЦК КПСС.

В связи с углублением специализации, концентрацией сельскохозяйственного производства развернулось строительство специализированных предприятий по производству отдельных видов сельскохозяйственной продукции: *птицефабрик,* крупных *животноводческих комплексов* (молочных, свиноводческих, овцеводческих и др.), овощных хозяйств и тепличных комбинатов вокруг крупных городов и промышленных центров. Благодаря этому растет производство сельскохозяйственной продукции: мяса, молока, яиц, овощей и др. Процесс специализации и концентрации сельскохозяйственного производства развивается на основе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции (см. *Агропромышленное объединение*). Создаются межхозяйственные и агропромышленные предприятия и объединения, для которых характерны индустриальные методы, прогрессивные технологии и формы организации производства, транспортировки, промышленной доработки, переработки и реализации готовой продукции. По этому пути, обеспечивающему повышение производительности труда, рост эффективности производства, укрепление экономики отрасли и удовлетворение постоянно растущих потребностей населения страны в продовольствии, а промышленности — в сырье, будет идти дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства.

Этот путь ведет к дальнейшему сближению двух форм социалистической собственности в

сельском хозяйстве — государственной и кооперативно-колхозной.

Последовательное осуществление комплексной программы развития сельского хозяйства, повышение уровня его интенсификации, укрепление материально-технической базы, специализация и концентрация сельскохозяйственного производства и другие меры способствовали укреплению экономики колхозов и совхозов, росту производства продукции и улучшению ее качества. Следовательно, повысился уровень жизни населения.

XXVI съезд КПСС поставил перед колхозами и совхозами важнейшую задачу — повышать плодородие почв и урожайность, добиваться дальнейшего роста производства зерна, кормов и другой продукции на основе применения научно обоснованных систем ведения хозяйства.

В соответствии с решениями XXVI съезда партии разработана *Продовольственная программа СССР*, утвержденная майским (1982) Пленумом ЦК КПСС, намечены конкретные меры по ее реализации, что будет способствовать дальнейшему развитию сельского хозяйства.

За годы одиннадцатой и двенадцатой пятилеток еще похорошеют наши села. В них появится больше благоустроенных жилых домов, детсадов и яслей, клубов и библиотек, магазинов, столовых, предприятий бытового обслуживания, а также дорог. Все это имеет огромное значение для социального развития села, дальнейшего повышения уровня благосостояния, культуры, медицинского и бытового обслуживания сельских жителей.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ В СССР

С первых лет Советской власти Коммунистическая партия и Советское правительство всемерно содействовали развитию сельскохозяйственного образования в стране. В настоящее время в СССР работают 103 вуза и 614 техникумов, в том числе 245 *совхозов-техникумов*, расположенных во всех союзных республиках. В вузах и техникумах обучается свыше 1,3 млн. человек (в том числе 533,8 тыс.— в вузах). Значительная часть студентов и учащихся (75—80%) — сельская молодежь, из которой 20—25% направлены на обучение *колхозами* и *совхозами.*

Крупнейшие ученые отдавали свои знания для развития отечественного сельскохозяйственного образования: А. В. Советов, *И. А. Стебут, К. А. Тимирязев, В. В. Докучаев,*

МОСКОВСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА

Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева — ведущий сельскохозяйственный вуз страны. Она готовит высококвалифицированных специалистов сельскохозяйственного производства и научных работников в области сельского хозяйства.

Академия была основана в 1865 г. и называлась в то время Петровской земледельческой и лесной академией. В академии в разные годы преподавали и вели научную деятельность такие ученые, как *И. А. Стебут, К. А. Тимирязев, В. Р. Вильямс, Д. Н. Прянишников, В. П. Горячкин, Д. Л. Рудзинский,* М. К. Турский, Н. С. Нестеров, *П. Н. Кулешов,* Н. П. Чирвинский, *М. Ф. Иванов* и другие.

Тимирязевская академия — крупное сельскохозяйственное учебное заведение политехнического типа. Более 4 тыс. студентов обучается на 6 ее факультетах: агрономическом, экономическом, зооинженерном, агрохимии и почвоведения, плодоовощном, педагогическом.

Факультет повышения квалификации специалистов сельского хозяйства оказывает большую помощь руководителям и специалистам совхозов и колхозов. В 1975 г. на базе академии открыта Высшая школа управления сельским хозяйством.

Более 60 кафедр «Тимирязевки» представляют почти все отрасли сельскохозяйственных знаний. Они оснащены новейшим оборудованием, электронно-вычислительной техникой. Это дает возможность организовать учебный процесс на высоком научно-методическом уровне.

Свои знания, полученные в стенах вуза, студенты закрепляют на практике в колхозах, совхозах, в научных учреждениях и в учебно-опытных хозяйствах академии. Все 6 опытных учебных хозяйств рентабельны. Они имеют экспериментальные базы, где студенты ведут научно-исследовательскую работу.

Выпускники «Тимирязевки» работают во всех уголках нашей страны и за рубежом. Немало выпускников академии стали видными учеными: *Н. И. Вавилов, Е. Ф. Лискун, И. С. Попов, П. Н. Кулешов, Н. М. Тулайков,* А. Г. Лорх, В. Е. Писарев и другие.

За выдающиеся успехи в подъеме сельского хозяйства академия награждена орденом Ленина (1940) и орденом Трудового Красного Знамени (1965).



В сельских производственно-технических училищах эти механизаторы хорошо овладели своей профессией. Кто из них лучший — покажет конкурс механизаторов, где каждому нужно проявить немалое мастерство.

В. Р. Вильямс, Н. И. Вавилов, В. П. Горячкин, Д. Н. Прянишников, П. Н. Кулешов, Е. Ф. Лискун и другие.

Высшие сельскохозяйственные учебные заведения нашей страны готовят специалистов для сельскохозяйственного производства — ученых агрономов, зооинженеров, ветеринарных врачей, инженеров (механиков, электриков, гидромелиораторов, землеустроителей, геодезистов и др.), экономистов, бухгалтеров, а также научно-педагогические кадры.

Средние специальные учебные заведения выпускают специалистов средней квалификации по *агрономии*, защите растений, *агрохимии, зоотехнии*, гидромелиорации, землеустройству. Ежегодно техникумы выпускают свыше 200 тыс. специалистов.

Квалифицированных рабочих массовых сельскохозяйственных профессий готовят сельские профессионально - технические училища (СПТУ). В 1980 г. работало около 2 тыс. сельских профессионально-технических училищ. В них обучалось 795 тыс. учащихся. Среди 100 рабочих профессий, которым обучают СПТУ,— тракторист-машинист широкого профиля с квалификацией слесаря по ремонту сельскохозяйственной техники, лесовод, мастер-плодоовощевод, животновод, оператор животноводческих комплексов и др.

Учебные сельскохозяйственные заведения повышают квалификацию специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий.

Наряду с очной формой обучения в СССР существует и заочная, которая позволяет получить образование без отрыва от производства.

В нашей стране обучение во всех учебных заведениях бесплатное. Студенты и учащиеся получают государственные и хозяйственные (посланцы колхозов и совхозов) стипендии. После окончания они успешно трудятся на полях и фермах сельскохозяйственных предприятий, способствуя развитию сельского хозяйства.

В 1982 г. на селе работали 1,8 млн. специалистов с высшим и средним специальным образованием и почти 4,5 млн. трактористов-машинистов и водителей автомобилей. Возросла численность высококвалифицированных работников других массовых профессий. Но этого недостаточно. Майский (1982) Пленум ЦК КПСС поставил задачу, чтобы в ближайшие годы отделения, цехи, производственные участки, бригады и фермы возглавляли, как правило, люди со специальным образованием, чтобы постоянно повышалась квалификация работников массовых профессий. Кадры сельского хозяйства должны быть воспитаны в духе деловитости, принципиальности и непримиримости к недостаткам, проявлять инициативу и творческий поиск в работе. В решении этой задачи важнейшую роль играют сельскохозяйственные учебные заведения.

СЕМЕНА, СЕМЕНОВОДСТВО

Для посева используются не только семена в точном смысле этого слова, но и плоды, и даже соплодия, например у свеклы.

Живое семя при увлажнении и других благоприятных условиях прорастает. Но так бывает не всегда. Например, у большинства хлебных злаков и у многих других растений свежеубранные семена не прорастают в течение нескольких недель или месяцев, потому что они находятся в состоянии покоя. Покой этот относительный: в это время в семенах происходят существенные изменения, получившие название послеуборочного дозревания.

Необходимо, чтобы посевные семена полностью прошли послеуборочное дозревание. Обычно это происходит за время хранения семян в течение зимы. На юге свежеубранные семена озимой пшеницы успевают пройти по-

слеуборочное дозревание до посева. На севере и в горных районах от уборки озимых до их посева проходит всего лишь 20—30 дней. Поэтому приходится использовать семена от урожая предыдущего года. Иногда оболочка, в которую заключен зародыш, очень плотна, непроницаема для воды и воздуха (например, у части семян клевера, люцерны, донника). Чтобы повысить всхожесть таких семян, их перетирают с песком в специальных машинах — скарификаторах. После скарификации целостность оболочек семян нарушается, к зародышу проникает влага и воздух, и семена прорастают.

Семена многих плодовых и древесных пород приобретают способность прорастать после длительного хранения (100—200 дней) в холодном и влажном месте. Для этого семена яблони, вишни и других плодовых перемешивают с влажным песком, помещают в ящики и хранят в холодном месте (при 3—5°). Такой способ обработки семян холодом называют стратификацией.

Знание биологических особенностей семян очень важно для получения доброкачественного семенного материала, обладающего хорошей всхожестью.

Как долго и при каких условиях можно

КАК ПОДГОТОВИТЬ К ПОСЕВУ СЕМЕНА ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Семена нужно отбирать крупные, полновесные, хорошо вызревшие и тех сортов, которые районированы в вашей области. Рассортировать их поможет солевой раствор или вода. Насыпьте в воду, например, семена моркови или свеклы, лука, огурца и тщательно перемешайте. Через 2—5 мин, когда все легкие семена всплывут, выбросьте их. И те, что осядут на дно, тяжелые, используйте для посева, предварительно подсушив семена при температуре не выше 40°, постоянно перемешивая их. Для разделения семян томата и редиса используйте 3—5%-ный раствор поваренной соли или калийной селитры. После этого их нужно промыть водой.

Чтобы уничтожить возбудителей многих бактериальных, грибных и других болезней, следует протравить семена. В 1%-ном растворе марганцовокислого калия, который нужно налить в стеклянную или эмалированную посуду, семена томата выдерживают 20 мин. Эта обработка не только уничтожает возбудителей болезней, но и снабжает семена микроэлементом. После этого семена тщательно промойте, меняя несколько раз воду.

Семена капусты подержите 20 мин в воде, подогретой до 50°, а затем положите их в холодную воду. Так можно предохранить растения от килы и грибных заболеваний.

Семена огурца оставьте в горячей воде на 2 ч.

Чтобы ускорить прорастание семян укропа, шпината, свеклы, капусты, заранее их намочите. Для этого семена в плотном слое марли положите в воду, температура которой 20—25°. Воды возьмите примерно столько, сколько весят семена. Сначала влейте половину нормы, а когда вода впитается, добавьте остальную часть. Семена периодически перемешивайте. Продолжительность намачивания семян моркови, томата, свеклы, петрушки—48 ч; огурца, кабачка, арбуза, капусты, салата, редиса — 12 ч; гороха, фасоли — до 6 ч; лука-чернушки — 6—8 ч; укропа — 2—3 сут. (в этом случае воду нужно менять ежедневно).

Если намоченные семена почему-либо нельзя высеять сразу, поместите их на лед, рассыпав тонким слоем. Это задержит прорастание.

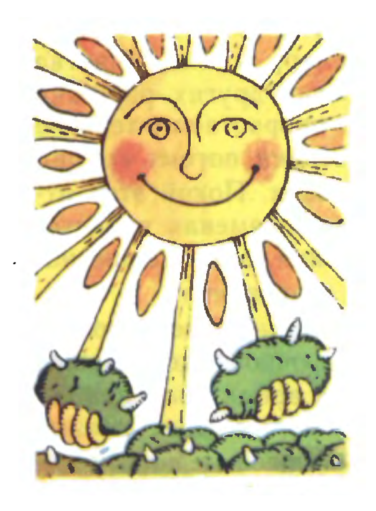
Чтобы получить сверхранние всходы растений, высевайте пророщенные семена. Только следите, чтобы проростки не были слишком большими, иначе они могут обломиться.

Можно определенное время намоченные семена выдерживать при пониженных температурах — от 2 до 0°. Этот способ обработки ускоряет прорастание семян моркови, лука и других нетеплолюбивых культур с замедленным прорастанием. Семена моркови, лука выдерживайте на холоде 10—15 суток, петрушки — 18—22, сельдерея — 20—24.

Пророщенные семена высевайте только во влажную почву.

Набухшие семена теплолюбивых культур (огурца, томата, кабачка) можно закалить (см. *Закаливание растений*) или провести предпосевное прогревание семян в течение 1—2 ч от комнатной температуры до +50—60°. В этом случае на огурцах раньше появятся завязи.

Если семена хранились в неблагоприятных условиях, для повышения всхожести день прогрейте их на солнце, на открытом воздухе. Время от времени семена перемешивайте.



хранить посевные семена? Семена большинства наших сельскохозяйственных растений сохраняют нормальную всхожесть в течение 5—10 лет, а некоторые и дольше. Чтобы семена не портились, их обычно хранят в сухом месте. Сухие семена дышат очень слабо, поэтому на дыхание расходуется ничтожное количество питательных веществ. В сухом состоянии семена выдерживают и высокие температуры (до 60° и даже выше). Холод помогает сохранению семян. Чем ниже температура, тем медленнее идут все жизненные процессы. При 0° и очень влажное зерно дышит слабо. Если хорошо высушенные, целые, очищенные от примесей семена хранить при температуре 0 —5°, то всхожесть их сохраняется в течение многих лет.

Определение качества семян. Для определения посевных качеств семян разработаны специальные методы. Пользуясь ими, контрольно-семенные лаборатории устанавливают, пригодны ли семена для посева. Такие лаборатории есть в каждом районе. В лаборатории определяют всхожесть, энергию прорастания, чистоту, массу 1000 семян, влажность.

Наиболее верный способ узнать, годны семена для посева или нет, — попробовать их прорастить. Для этого отсчитывают 4 порции семян по 100 штук каждую и проращивают их в течение 7—10 дней. Число семян из 100, взошедших за установленный для каждой культуры срок, характеризует всхожесть семенного материала. Важно также, чтобы семена прорастали дружно, т. е. одновременно и быстро. Число семян (в процентах), взошедших за первые 3—4 дня, называют энергией прорастания. Чем выше энергия прорастания, тем дружнее появятся всходы.

Проверка сортовых и посевных качеств семян в контрольно-семенной лаборатории.



Для определения чистоты отвешивают 200, 100, 50 г и меньше семян, в зависимости от их величины. Эту порцию, называемую навеской, разбирают на чистые семена и сор. Затем определяют отношение массы чистых семян к массе всей навески (в процентах). Это и есть чистота семян. Наиболее нежелателен живой сор: семена сорняков, головневые мешочки, живые вредители. Сюда же относят и примесь семян других культур.

Семена по посевным качествам подразделяют на классы в зависимости от их всхожести и чистоты. Семена озимой пшеницы первого класса должны иметь всхожесть не ниже 95%, а чистоту — не менее 99%. Для семян второго класса допускается всхожесть не ниже 92%, для третьего класса — не ниже 90%. Предельная допускаемая норма примеси семян сорняков — 5 штук на 1 кг. Но даже и при

ДРАЖИРОВАНИЕ СЕМЯН И ОБРАБОТКА ИХ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ



Мелкие семена перед высевом лучше дражировать, т. е. покрыть их оболочкой из смеси торфа, перегноя и минеральных удобрений. Клеящим веществом может служить процеженный коровяк, разведенный 1:10, или крахмальный клейстер. Дражирование позволяет более точно высевать мелкие семена, повышает всхожесть, предупреждает повреждение вредителями и болезнями.

Дражирование семян проводите так: небольшое количество семян (200—300 г) смочите из пульверизатора водой, в которую добавлено клеящее вещество. Затем эти влажные семена и 100 г органо-минеральной смеси насыпьте в банку. Встряхивая и вращая банку, стремитесь, чтобы семена обволакивались смесью и принимали форму шариков. Через каждые 2—3 мин добавляйте 100 г смеси и увлажняйте клеящим раствором. Диаметр дражированных мелких семян должен быть 3—4 мм, а масса в 10—12 раз больше, чем раньше.

Гораздо эффективнее обработать семена растворами микроэлементов, чем вносить их в почву, тем более что потребуется их тогда меньше.

Для обработки возьмите воду температурой 18—20°, добавьте микроэлементы, семена поместите в раствор на 12—24 ч. Потом просушите их. Необходимая концентрация микроэлементов (в процентах: сернокислого марганца — 0,05—0,1, сернокислого цинка — 0,1—0,2, борной кислоты — 0,003—0,1, медного купороса — 0,2—0,5.

Очень важно комплексное применение всех этих приемов.

такой небольшой засоренности посевного материала вместе с пшеницей на каждом гектаре будет посеяно до 900 семян сорных растений.

Семена, соответствующие этим требованиям государственного стандарта, называются кондиционными. Посев семенами первого класса обеспечивает наиболее высокую урожайность. При сниженной всхожести приходится увеличивать норму посева. Подсчитано, что, высевая зерновые культуры семенами со всхожестью, превышающей обычную норму только на 1%, можно сэкономить тысячи тонн зерна.

Важное значение имеет крупность семян. Ее определяют массой 1000 семян в граммах. Установлено, что при посеве крупными семенами получают более высокий урожай.

Подготовка семян к посеву. Чтобы получить крепкие и жизнеспособные всходы, семена перед посевом должны пройти специальную обработку. На семенах могут находиться возбудители многих опасных болезней растений в виде мельчайших спор. Число их на каждом зерне может достигать нескольких десятков тысяч. Чтобы оградить будущие проростки от заражения, семена перед посевом протравливают *пестицидами*.

Если семена убирали в сырую, холодную погоду или хранили в холодных амбарах, они прорастают недружно. Такие семена нужно прогреть перед посевом. Для этого их рассыпают слоем в 5—7 см на специально подготовленной площадке на открытом воздухе и просушивают 3—4 дня. Если погода плохая, прогревать семена можно и в отапливаемых помещениях или в специальных сушилках.

Воздействуя на семена, можно искусственно повысить засухоустойчивость растений. Уже давно ученые заметили, что растение, однажды перенесшее засуху, повторно переносит ее легче. Но лучше, если действию засухи подвергаются не взрослые растения, а чуть наклюнувшиеся семена. Для этого достаточно их просто подсушить.

Обработкой семян можно воспитывать у растений устойчивость не только к засухе, но и к низким температурам. Специально проведенные опыты подтвердили, что при воздействии пониженных температур на набухшие семена теплолюбивых овощных культур (огурца, томата и др.) вырастающие из них растения хорошо переносят поздние весенние заморозки, быстрее развиваются, обильнее плодоносят (см. *Закаливание растений*).

Выдерживая семена в слабых растворах солей, можно воспитывать у растений, выращиваемых из таких семян, повышенную солеустойчивость. Можно сочетать закаливание с обработкой семян растворами солей, содержащих микроэлементы.

От обработки семян различными стимуляторами, которые активизируют жизненные процессы растений, усиливается рост, ускоряется развитие и в конечном счете повышается урожай растений.

Для обеспечения совхозов и колхозов доброкачественными сортовыми семенами в нашей стране создана специальная отрасль *растениеводства* — семеноводство. В докладе на XXV съезде КПСС товарищ Л. И. Брежнев отметил, что «...хорошо, по-современному организованное семеноводство может повысить урожайность по меньшей мере на 20 процентов. А это—дополнительные десятки миллионов тонн зерна и другой сельскохозяйственной продукции».

Система семеноводства постоянно совершенствуется в соответствии с уровнем развития сельскохозяйственного производства. Эта система состоит из двух звеньев. Первое звено — выращивание отборных семян, из которых можно вырастить высокоурожайные растения с хорошо выраженными сортовыми признаками. Такие семена называют элитой. Эту работу выполняют отделы семеноводства опытно-селекционных учреждений, сельхозинституты и некоторые специализированные элитно-семеноводческие хозяйства. Однако элитных семян недостаточно для того, чтобы ими засевать все производственные площади. Поэтому их размножают в специализированных семенных хозяйствах, в семеноводческих отделениях и бригадах крупных совхозов и колхозов. Это второе звено системы семеноводства.

В одиннадцатой пятилетке планируется осуществить перевод семеноводства зерновых культур на промышленную основу.

СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА

Сенокосы и пастбища — это земельные угодья, в основном луга с травянистой растительностью. Здесь выпасают скот, скашивают траву на корм животным. Сенокосы и пастбища бывают естественными (природными) и искусственными (сеяными).

Для многих районов нашей страны природные сенокосы и пастбища составляют основу кормовой базы животноводства. Луга раскинулись от тундры до высокогорных районов Памира, от Прибалтики и до Камчатки, занимая огромную территорию. На них растут в основном многолетние растения: злаковые, бобовые, разнотравье и осоки. Наиболее ценны в кормовом отношении злаки и бобовые травы.

На пастбище.

Внизу: суходольный луг с подсевом клевера.



В среднем по стране урожайность сена с естественных сенокосов составляет около 5 ц/га, а пастбищ — 14 — 15 ц/га зеленой массы. Однако $^2/_3$ сена в стране и почти $^2/_5$ зеленого корма получают с естественных кормовых угодий.

Продуктивность естественных кормовых угодий зависит от типов лугов, от природной зоны, в которой они расположены. Луга подразделяют на материковые, пойменные, горные.

Материковые луга расположены на равнинах и делятся на суходольные, низинные и болотистые. Суходольные луга образовались в лесной зоне. Травостои их низкие, а средняя урожайность по годам сильно колеблется и составляет 4—15 ц/га сена. Как пастбища они используются с весны до глубокой осени. Летом на суходолах растения быстро грубеют, урожайность их резко снижается, а после скашивания или стравливания трава плохо отрастает. Используют эти луга в основном для выпаса овец и нагула молодняка *крупного рогатого скота*. Низинные и болотистые типы суходольных лугов пригодны и для других групп скота. В наши дни значительные площади суходольных лугов вовлечены в полевые севообороты или превращаются в долголетние культурные пастбища.

Низинные луга располагаются в пониженных равнинах лесной, лесостепной и степной зон страны. Их почвы богаче, чем суходольных лугов, а травостой урожайнее. Урожайность таких лугов — в среднем 15—25 ц/га.

Болотистые луга располагаются на более глубоких понижениях и используются для сенокошения только в том случае, если вода не выходит на поверхность почвы. Урожайность их — 12—30 ц/га сена низкого качества.

Пойменные луга расположены в речных долинах и приозерных низменностях почти всех природных зон страны, но наибольшие площади они занимают в лесной зоне. Пойменных лугов немного, но они дают больше половины сбора сена с естественных угодий и значительное количество подножного корма. Они урожайнее и разнообразнее материковых лугов. Урожайность сена составляет от 10—13 ц/га до 25—30 ц/га, иногда до 50—60 ц/га сена, возможна механизированная уборка трав. Это хорошие пастбища.

Горные луга расположены в горных районах страны с влажным, достаточно теплым климатом. Вертикальная поясность накладывает отпечаток на тип растительности, урожайность и характер ее использования. Это в основном сенокосы и пастбища, а альпийские луга используют исключительно для выпаса овец, коз и лошадей.



Теорию и практические приемы использования кормовых угодий разрабатывает луговодство. Луговодство — это отрасль кормопроизводства, занимающаяся улучшением естественных и созданием сеяных сенокосов и пастбищ и их использованием. Как отрасль сельского хозяйства луговодство в нашей стране играет важную роль в создании прочной кормовой базы для животноводства. Ведь растительность лугов идет не только на сено и зеленый корм, но и для приготовления силоса, сенажа, травяной муки.

От состояния лугов и пастбищ во многих районах нашей страны зависит дальнейшее успешное развитие животноводства. Луга часто бывают покрыты кротовыми, муравьиными, осоковыми кочками. Кроме того, на заливных лугах после спада вод остается мусор, хворост. В лесной зоне луга нередко зарастают кустарниками и мелколесьем. Без ухода эти сенокосы и пастбища становятся непригодными для сенокошения и выпаса скота. Чтобы получать высокие урожаи трав, за лугами необходимо ухаживать, постоянно улучшать их и правильно использовать.

Как же улучшают луга, в чем заключается уход за ними? Наукой разработаны и на практике применяются два способа улучшения лугов — поверхностное и коренное.

Поверхностное улучшение проводят на лугах, где растут ценные злаковые и бобовые многолетние травы. Чтобы создать им благоприятные условия для роста и повысить урожайность, мелколесье и кустарники удаляют машинами и химическим способом. Деревья выкорчевывают, а почву на этих участках разравнивают и засевают травами. Кочки удаляют и на обнаженных участках подсевают травы. Мусор и хворост сгребают боронами и граблями. Такой простейший уход за лугами повышает урожайность трав в 2 раза.

Часто на лугах встречаются сорные и ядовитые растения. Они ухудшают качество травостоя, так как вытесняют кормовые травы, могут нанести вред животным, отрицательно влияют на качество продукции, особенно молока и шерсти. Засоренные этими растениями участки выкашивают, крупные растения удаляют лопатами, мотыгами.

На заболоченных природных кормовых угодьях малоценная растительность, они малопроизводительны. Здесь проводят коренное улучшение — мелиорацию земель: луга осушают, естественную дернину распахивают, вносят удобрения и высевают ценные многолетние травы. Такие сеяные сенокосы и пастбища дают высокий урожай — до 50 ц/га сена, а нередко и выше. При коренном улучшении орошение особенно важно, так как естественных осадков в месяцы пастбищного периода обычно недостаточно. Орошение пастбищ — один из эффективных способов укрепления кормовой базы животноводства во всех зонах СССР.

Орошаемые пастбища отличаются большой продуктивностью, до 370 ц/га, они равномерно и постоянно дают зеленую массу. При внесении минеральных удобрений их продуктивность особенно высока. Так, например, 1 кг азотистых удобрений (при сбалансированных дозах фосфора и калия) позволяет дополнительно получить 20—25 кормовых единиц, а это 20—25 л молока или 1 кг масла.

Лучший способ орошения пастбищ — дождевание с применением *дождевальных машин*, но существуют и другие способы: сплошное затопление на 1—2 суток.

Важно также правильно использовать пастбища, применяя пастбищеоборот: пастбища разбивают на участки (загоны) и периодически (по годам) используют их для выпаса скота и для сенокошения.

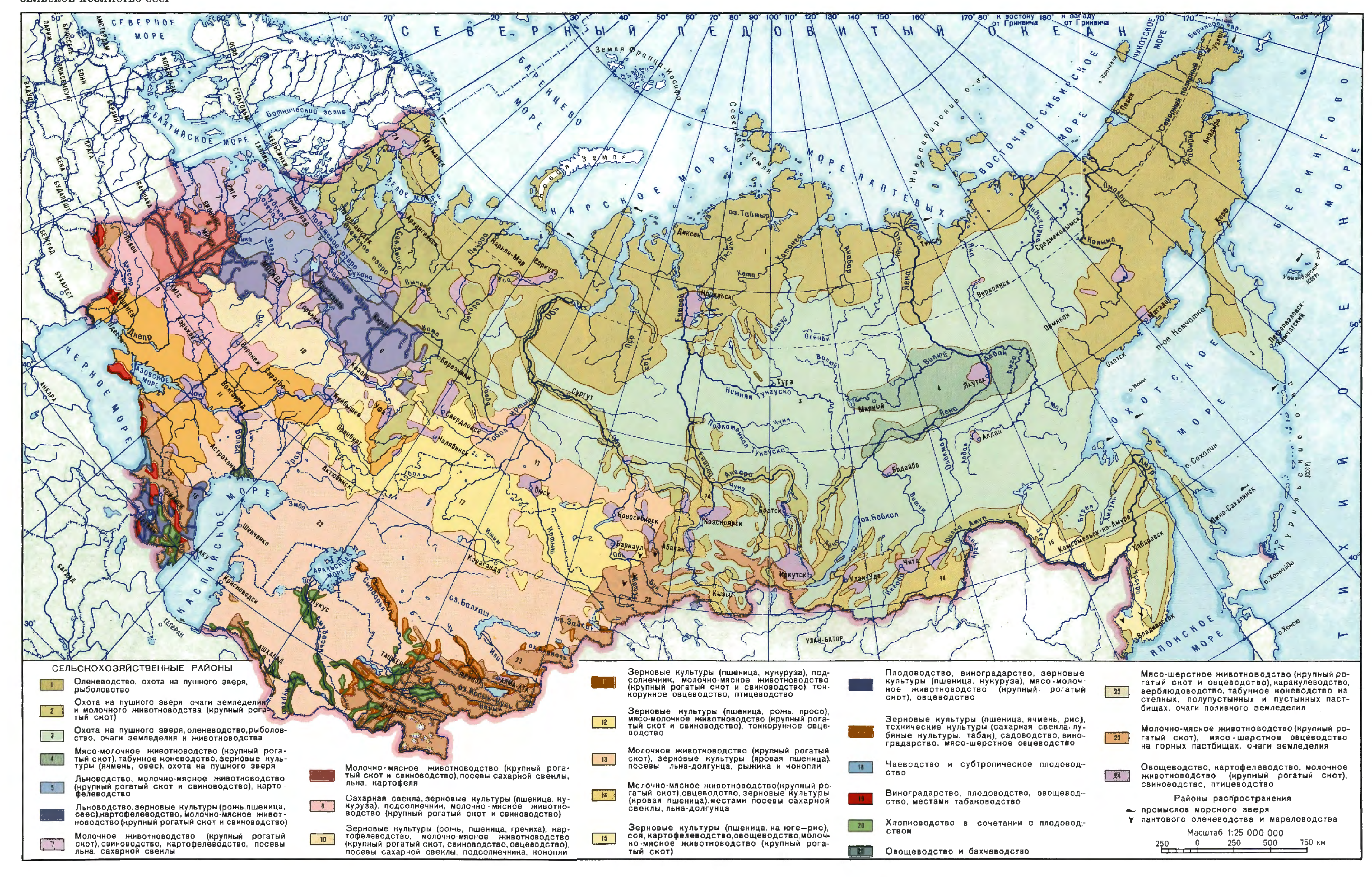
Продовольственной программой СССР предусмотрены мероприятия по дальнейшей интенсификации лугового и пастбищного кормопроизводства, повышению продуктивности всех кормовых угодий.

СЕЯЛКИ

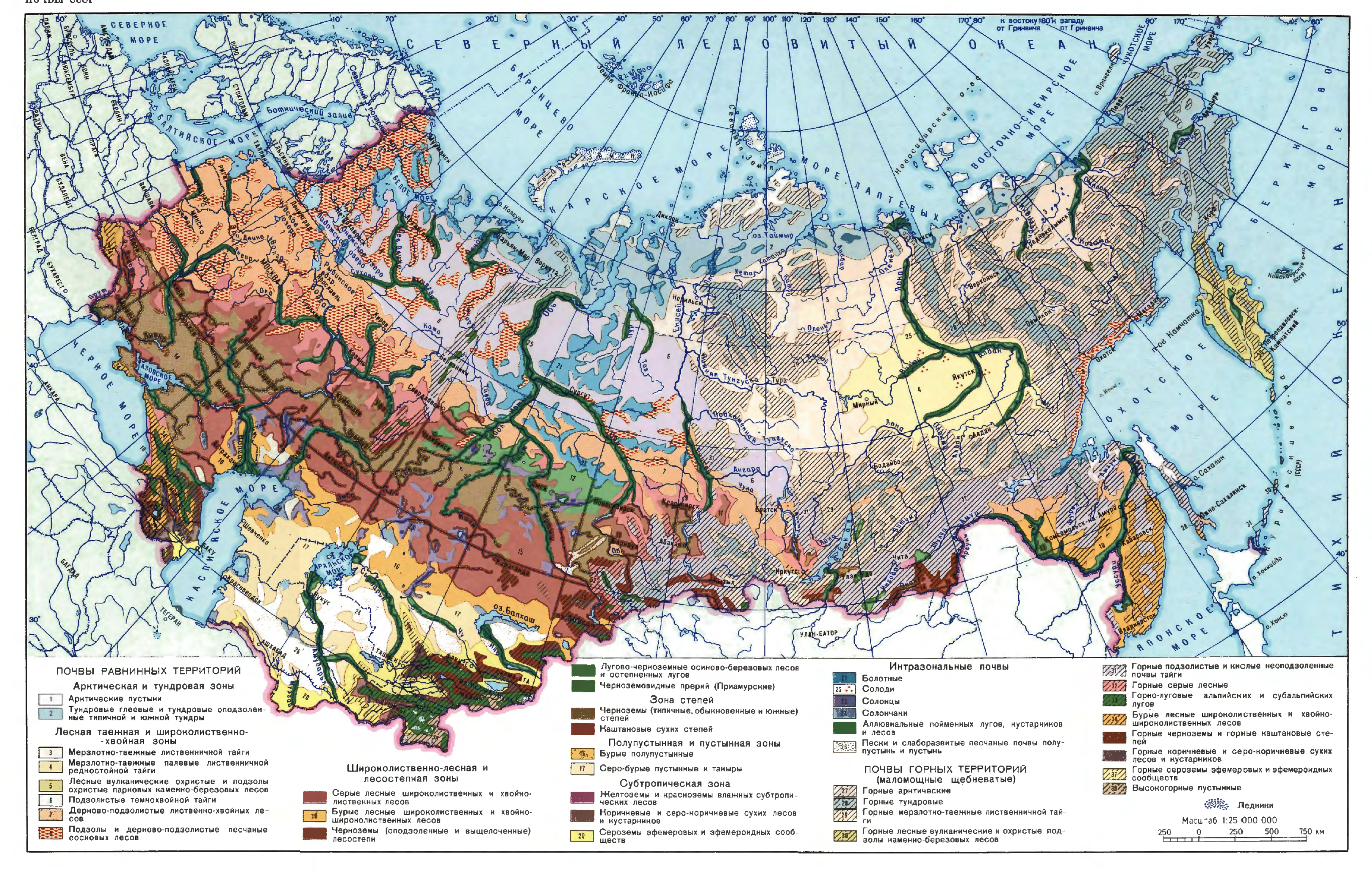
Давно прошло время, когда семена вручную разбрасывали по полю, а затем заделывали в почву боронами. Современная сеялка, двигаясь по полю за трактором со скоростью до 15 км/ч, образует бороздки на любую нужную глубину, укладывает в них заданное число семян на определенном расстоянии друг от друга, вносит удобрения и заделывает бороздки.

Например, зерновая сеялка СЗ-3,6 предназначена для рядового посева семян зерновых (пшеница, рожь, ячмень, овес), зернобобовых (горох, фасоль, бобы, люпин и др.) и крупяных (просо, гречиха и др.) культур с одновременным внесением в рядки гранулированных минеральных удобрений (туков). Марка этой сеялки расшифровывается так: сеялка зерновая с шириной захвата 3,6 м. Сеялка имеет два зернотуковых ящика *4*. Каждый из них разделен перегородкой на два отделения: переднее — для семян и заднее — для удобрений. По днищу ящиков вдоль обоих отделений проходят валы с высевающими аппаратами *5*.

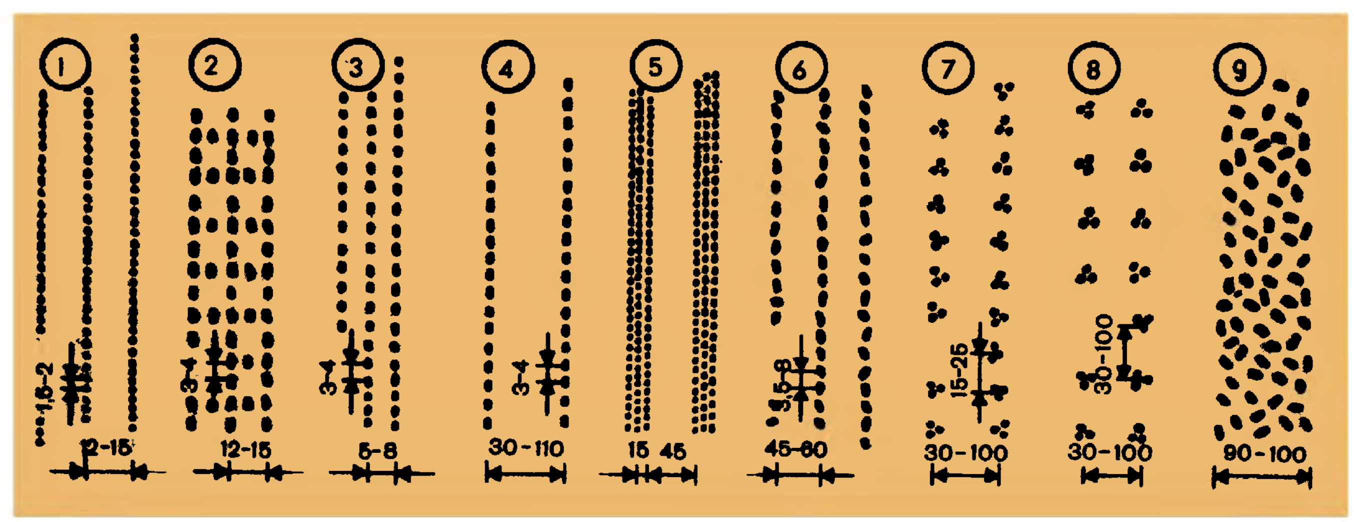
На рисунке показана схема работы зерновой сеялки СЗ-3,6. На валу, получающем вращение от ходового колеса сеялки, закреп-


СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
ТИХИЙ ОКЕАН
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАЙОНЫ
1 Оленеводство, охота на пушного зверя, рыболовство
2 Охота на пушного зверя, очаги земледелия и молочного животноводства (крупный рогатый скот)
3 Охота на пушного зверя, оленеводство, рыболовство, очаги земледелия и животноводства
4 Мясо-молочное животноводство (крупный рогатый скот), табунное коневодство, зерновые культуры (ячмень, овес), охота на пушного зверя
5 Льноводство, молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот и свиноводство), картофелеводство
Льноводство, зерновые культуры (рожь, пшеница, овес), картофелеводство, молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот и свиноводство)
7 Молочное животноводство (крупный рогатый скот), свиноводство, картофелеводство, посевы льна, сахарной свеклы
Молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот и свиноводство), посевы сахарной свеклы, льна, картофеля
9 Сахарная свекла, зерновые культуры (пшеница, кукуруза), подсолнечник, молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот и свиноводство)
10 Зерновые культуры (рожь, пшеница, гречиха), картофелеводство, молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот, свиноводство, овцеводство), посевы сахарной свеклы, подсолнечника, конопли
Зерновые культуры (пшеница, кукуруза), подсолнечник, молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот и свиноводство), тонкорунное овцеводство, птицеводство
12 Зерновые культуры (пшеница, рожь, просо), мясо-молочное животноводство (крупный рогатый скот и свиноводство), тонкорунное овцеводство
13 Молочное животноводство (крупный рогатый скот), зерновые культуры (яровая пшеница), посевы льна-долгунца, рыжика и конопли
14 Молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот), овцеводство, зерновые культуры (яровая пшеница), местами посевы сахарной свеклы, льна-долгунца
15 Зерновые культуры (пшеница, на юге—рис), соя, картофелеводство, овощеводство, молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот)
Плодоводство, виноградарство, зерновые культуры (пшеница, кукуруза), мясо-молочное животноводство (крупный рогатый скот), овцеводство
Зерновые культуры (пшеница, ячмень, рис), технические культуры (сахарная свекла, лубяные культуры, табак), садоводство, виноградарство, мясо-шерстное овцеводство
18 Чаеводство и субтропическое плодоводство
19 Виноградарство, плодоводство, овощеводство, местами табаководство
20 Хлопководство в сочетании с плодоводством
21 Овощеводство и бахчеводство
22 Мясо-шерстное животноводство (крупный рогатый скот и овцеводство), каракулеводство, верблюдоводство, табунное коневодство на степных, полупустынных и пустынных пастбищах, очаги поливного земледелия
23 Молочно-мясное животноводство (крупный рогатый скот), мясо-шерстное овцеводство на горных пастбищах, очаги земледелия
24 Овощеводство, картофелеводство, молочное животноводство (крупный рогатый скот), свиноводство, птицеводство
Районы распространения
промыслов морского зверя
пантового оленеводства и мараловодства
Масштаб 1:25 000 000
250 0 250 500 750 км

ПОЧВЫ СССР


СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
ТИХИЙ ОКЕАН
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
МОРЕ ЛАПТЕВЫХ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
ЧУКОТСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ
СЕВЕРНОЕ МОРЕ
БЕЛОЕ МОРЕ
АЗОВСКОЕ МОРЕ
АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
к востоку от Гринвича
к западу от Гринвича
ПОЧВЫ РАВНИННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
Арктическая и тундровая зоны
1 Арктические пустыни
2 Тундровые глеевые и тундровые оподзоленные типичной и южной тундры
Лесная таежная и широколиственно-хвойная зоны
3 Мерзлотно-таежные лиственничной тайги
4 Мерзлотно-таежные палевые лиственничной редностойной тайги
5 Лесные вулканические охристые и подзолы охристые парковых каменно-березовых лесов
6 Подзолистые темнохвойной тайги
7 Дерново-подзолистые лиственно-хвойных лесов
8 Подзолы и дерново-подзолистые песчаные сосновых лесов
Широколиственно-лесная и лесостепная зоны
Серые лесные широколиственных и хвойно-лиственных лесов
10 Бурые лесные широколиственных и хвойно-широколиственных лесов
Черноземы (оподзоленные и выщелоченные) лесостепи
Лугово-черноземные осиново-березовых лесов и остепненных лугов
Черноземовидные прерий (Приамурские)
Зона степей
Черноземы (типичные, обыкновенные и южные) степей
Каштановые сухих степей
Полупустынная и пустынная зоны
16 Бурые полупустынные
17 Серо-бурые пустынные и такыры
Субтропическая зона
Желтоземы и красноземы влажных субтропических лесов
Коричневые и серо-коричневые сухих лесов и кустарников
20 Сероземы эфемеровых и эфемероидных сообществ
Интразональные почвы
21 Болотные
22 Солоди
23 Солонцы
24 Солончаки
Аллювиальные пойменных лугов, кустарников и лесов
26 Пески и слаборазвитые песчаные почвы полупустынь и пустынь
ПОЧВЫ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (маломощные щебневатые)
27 Горные арктические
28 Горные тундровые
29 Горные мерзлотно-таежные лиственничной тайги
30 Горные лесные вулканические и охристые подзолы каменно-березовых лесов
31 Горные подзолистые и кислые неоподзоленные почвы тайги
32 Горные серые лесные
33 Горно-луговые альпийских и субальпийских лугов
34 Бурые лесные широколиственных и хвойно-широколиственных лесов
Горные черноземы и горные каштановые степей
Горные коричневые и серо-коричневые сухих лесов и кустарников
37 Горные сероземы эфемеровых и эфемероидных сообществ
38 Высокогорные пустынные
Ледники
Масштаб 1:25 000 000
250 0 250 500 750 км

Схемы посева и посадки сельскохозяйственных культур: (размеры в см): 1 — рядовой; 2 — перекрестный; 3 — узкорядный; 4 — широкорядный; 5 — ленточный; 6 — пунктирный; 7 — гнездовой; 8 — квадратно-гнездовой; 9 — разбросной (безрядковый).



лены катушки с 12 желобками (всего на одном валу установлены 24 катушки — по числу сошников).

Каждый высевающий аппарат смонтирован в отдельной коробке. В ее нижней части помещен клапан, который можно с помощью регулировочного болта приближать к катушке или удалять от нее, меняя размер щели между катушкой и клапаном. Через эту щель из ящика высыпаются семена. Для высева мелких семян размер щели регулируют в пределах от 0 до 2 мм, для высева крупных семян — от 7 до 10 мм.

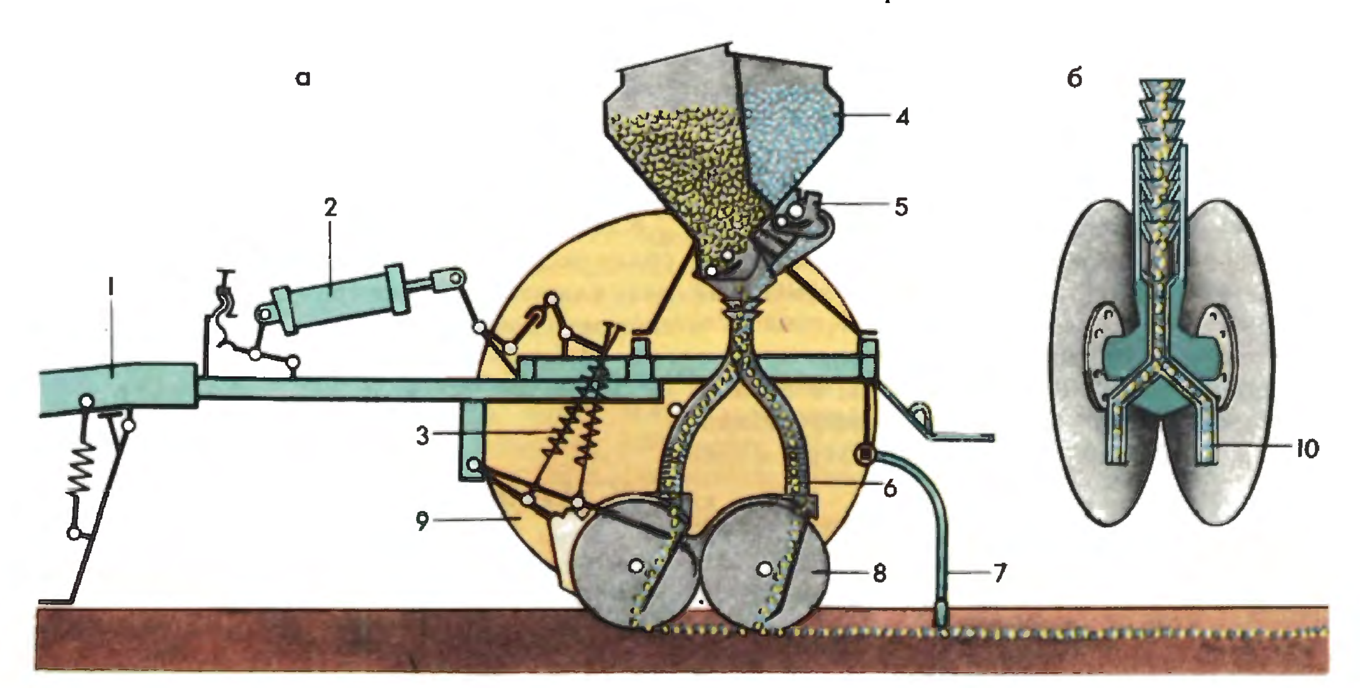
Несколько по-иному устроены высевающие аппараты, установленные в ящиках для удобрений (туков). Они также получают вращение от ходовых колес сеялки и высыпают удобрения через щели размером 8—10 мм.

При вращении валов высевающих аппаратов (т. е. при движении сеялки) семена и туки ссыпаются в семяпроводы, а концы семяпроводов опущены в сошники *8*. Высевающие аппараты и для семян, и для удобрений включаются в работу автоматически, как только сошники заглубляются в почву.

Сеялка имеет 24 сошника, расставленные в два ряда в шахматном порядке: один сошник впереди, соседние сзади. Каждый сошник состоит из двух дисков; впереди диски сходятся, а сзади — расходятся, что позволяет им без больших усилий раздвигать почву, образуя бороздку, на дно которой укладываются семена и удобрения, поступающие из семяпровода. За сошниками движутся пружинные загортачи *7*, заделывающие бороздки. Глубину бороздок (глубину заделки семян) можно регулировать специальным механизмом и натяжением пружин *3*. Подъемом и опусканием сошников тракторист управляет со своего рабочего места с помощью гидравлического механизма *2*. За работой высевающих аппаратов следит сигнальное автоматическое устройство.

На базе зерновой сеялки создано целое се-

Сеялка СЗ-3,6: 1 — прицепная скоба; 2 — гидравлический механизм; 3 — пружины; 4 — зернотуковый ящик; 5 — высевающие аппараты; 6 — семяпроводы; 7 — загортач; 8 — сошники; 9 — ходовое колесо сеялки. Сошник сеялки СУБ-48В: 10 — семяпровод.



мейство сеялок: для узкорядного посева семян зерновых культур (каждый сошник образует два ряда, а всего — 48), для льна, риса и других культур. Особые сеялки сконструированы для высева семян овощных культур, кукурузы, сахарной свеклы, хлопчатника. Некоторые из них, например хлопковые, могут высевать семена гнездовым и квадратно-гнездовым способами — по 2—3 или 5 семян в каждое гнездо, причем гнезда точно располагаются на заданном расстоянии одно от другого. К хлопковым сеялкам, навешиваемым на трактор, выпускают также приспособления для внесения удобрений и нарезки поливных борозд.

В зонах, где почвы подвергаются ветровой эрозии и обрабатываются под посев безотвальными плугами, применяют сеялки-культиваторы, которые за один проход трактора культивируют почву и высевают семена (см. *Культиваторы*). Такое одновременное проведение предпосевной обработки и посева уменьшает число проходов машинно-тракторных агрегатов по полю и создает лучшие условия для прорастания семян и развития растений благодаря более полному использованию запасов влаги в почве.

СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ

Под системой удобрения понимают многолетний план внесения органических и минеральных *удобрений* на поля *севооборота,* а также план применения удобрений под каждую культуру в отдельности.

Систему удобрения разрабатывают агрономы. При этом они учитывают содержание в почве элементов питания растений (используя *агрохимические картограммы*), отзывчивость сельскохозяйственных культур на удобрения, климатические условия, особенности *агротехники.*

Система удобрения предусматривает оптимальные дозы, время и способы внесения органических и минеральных туков, накопление навоза на фермах, хранение и его вывоз на поля. В системе удобрения кислых почв особое внимание уделяют их известкованию (см. *Известкование и гипсование почв*), а в районах орошаемого земледелия — эффективному использованию туков в сочетании с поливом.

Дозы удобрений во многом зависят от *плодородия почвы,* потребностей культуры в целом и в отдельные фазы ее развития и других условий. *Картофель* и корнеплоды потребляют больше калия и меньше фосфора, чем зерновые. Капуста и *огурец* нуждаются в больших дозах азота, чем *томат.* Культуры с длинным вегетационным периодом потребляют больше элементов питания, а с коротким — меньше. Карликовые и полукарликовые сорта *зерновых культур* более отзывчивы на удобрения, чем сорта с длинной соломиной. Навоз эффективнее вносить в паровое поле, а также под картофель, коноплю, огурец, капусту. Он, а также азотные минеральные удобрения дают наибольшую прибавку урожайности в Нечерноземной зоне, на почвах, бедных *гумусом*; фосфорные удобрения — на черноземах; калийные — на легких песчаных почвах.

Удобрения вносят в один или несколько приемов. По срокам внесения различают допосевное (основное) удобрение, предпосевное, припосевное и подкормки. Основное удобрение вносят, как правило, под зяблевую вспашку. Оно играет главную роль в питании сельскохозяйственных культур и повышении урожайности. Вносят органические удобрения, из минеральных — фосфорные, калийные и аммиачные формы азотных туков. Их заделывают на глубину вспашки.

В качестве допосевного удобрения используют все виды туков, если они не были внесены осенью, а также легковымываемые азотные удобрения. Припосевное удобрение (его вносят в небольших дозах в рядки и лунки вместе с семенами) обеспечивает растения питательными веществами в первый период их роста и развития. Подкормка усиливает питание сельскохозяйственных культур в наиболее ответственные фазы их развития. Она особенно эффективна для озимых культур.

Для разработки системы удобрения используют данные о действии удобрений, полученные научными и опытными учреждениями, передовыми хозяйствами. Система удобрения — составная часть *системы земледелия* и не является неизменной. С изменением плодородия почвы, агротехники, *районирования сортов,* количества поставляемых хозяйству удобрений меняется и система удобрения.

Как известно, в хозяйстве бывает не один, а сразу несколько севооборотов. В таком случае для каждого из них разрабатывается своя система удобрения.

СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Система *земледелия* — это комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий, направленных на интенсивное использование земли,

восстановление и повышение плодородия почвы.

В ранний период развития земледелия, когда человеческое общество не располагало научными знаниями, а производительные силы были очень слабы, существовали примитивные системы земледелия. Они использовали естественное *плодородие почвы*, возникшее под влиянием природных процессов без участия человека.

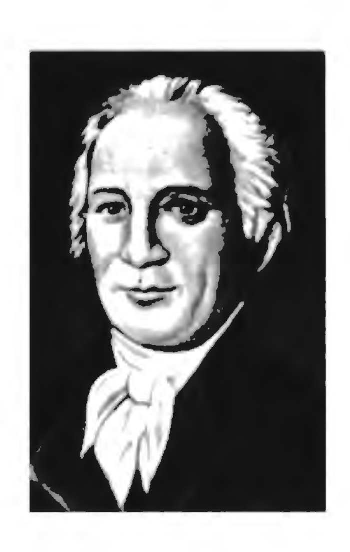
Наибольшее значение и распространение среди примитивных систем земледелия имели подсечно-огневая, лесопольная, залежная и переложная, которые просуществовали в нашей стране до XV — XVI вв., а в ряде районов — значительно дольше.

При подсечно-огневой системе земледелия, распространенной в лесных районах, на участке леса, выбранном под пашню, сжигали на корню деревья и кустарники или вырубали их. Участок распахивали и в течение нескольких лет сеяли зерновые, *лен* и некоторые другие культуры, получая 2—3 года довольно высокие урожаи. При снижении плодородия почвы осваивали новые участки леса.

По мере сокращения свободных земель и с возникновением частной собственности на землю стали возвращаться к старым, заброшенным участкам, на которых под влиянием естественной растительности плодородие почвы восстанавливалось. Их вновь распахивали и использовали под посевы. Так возникла лесопольная система земледелия, которая заменила подсечно-огневую.

В степных районах примитивными системами земледелия были залежная и переложная. При залежной системе под зерновые и другие культуры осваивали целинную степь. По мере

АНДРЕЙ ТИМОФЕЕВИЧ БОЛОТОВ (1738—1833)



Андрея Тимофеевича Болотова по праву можно назвать одним из основателей агрономической науки в России. Всю жизнь ученый прожил в деревне (он руководил крупными царскими имениями в Тульской и Московской губерниях), но круг его интересов был обширный. Болотов интересовался не только агрономией, но и литературой, философией и многими другими областями знания. Мировую известность А. Т. Болотов получил благодаря своим трудам по сельскому хозяйству. Из-под его пера вышло более 300 трудов. Назовем лишь некоторые из них: «О разделении полей», «О хлебопашестве», «Некоторые замечания о садах России», «Об удобрении полей», «Мысль о водоройнах». В статьях идет речь о системе севооборотов, выращивании хлебных растений, улучшении ведения садоводства, роли удобрений в повышении урожая, борьбе с оврагами.

Естествоиспытатель большое внимание уделял вопросам семеноведения и семеноводства. Целый ряд работ Болотова посвящен возделыванию картофеля, овощных культур, гречихи, хмеля. Им сделано описание более чем 600 сортов яблони и груши. Он и сам выводил новые сорта плодовых растений.

Труды ученого основывались на результатах собственного эксперимента, а также на многолетнем опыте и знаниях крестьян. Вдумчивый и пытливый исследователь, он не ограничивался описанием тех или иных явлений, а старался вскрыть их сущность, найти методы, с помощью которых человек мог бы управлять жизнью растений.

Огромная заслуга А. Т. Болотова в том, что он заложил основы учения о системах земледелия, правилах обработки почвы, борьбы с сорняками. Особенно волновал агронома вопрос об удобрениях, основными из которых он считал навоз, торф, ил, золу, известь. Уже в то время А. Т. Болотов утверждал: без удобрений нельзя получить высокие урожаи, при низких урожаях недостает кормов, нет возможности содержать много скота, а это ведет к недостатку навоза, т. е. получается своеобразный заколдованный круг. Решить эту проблему можно лишь при соблюдении опреленных пропорций в развитии животноводства и растениеводства.

Глубина научной мысли Болотова далеко опередила агрономическое мышление многих его современников. Естествоиспытатель популяризировал опыт земледелия Западной Европы, приемы возделывания разных культур. Немало сделал он как издатель журналов «Сельский житель» и «Экономический магазин», в которых пропагандировал передовые приемы ведения сельского хозяйства.

Имя А. Т. Болотова навсегда вписано в историю становления и развития отечественной агрономической науки.

утраты плодородия освоенные участки через 6—10 лет оставляли под залежь и осваивали новые. С течением времени залежная система заменялась переложной: потерявшее плодородие и засоренное сорняками поле оставляли на 15—20 лет без обработки под перелог, а затем вновь использовали под посевы.

Когда продолжительность перелога сократилась до 1 года, примитивные системы земледелия сменились более совершенными, но тоже экстенсивными, при которых человек стал направлять восстановление плодородия почвы. Одна из них — паровая зерновая система — заключалась в чередовании посевов зерновых культур и чистого пара, т. е. был введен *севооборот*. Незасеваемое поле (пар) тщательно обрабатывали в течение всего года, чтобы уничтожить сорные растения и заделать в почву навоз. Паровая система позволила лучше использовать землю, расширять посевы *зерновых культур*, частично восстанавливать плодородие почвы. Введение этой системы стало значительным шагом на пути к интенсификации земледелия.

В наши дни паровую зерновую систему применяют в Северном Казахстане и в Сибири — в условиях недостаточного увлажнения и короткого безморозного периода. Однако теперь она стала интенсивной системой благодаря *комплексной механизации*, широкому применению *удобрений, гербицидов*, высокоурожайных сортов.

Разновидность ее — почвозащитная система земледелия, основанная на почвозащитной обработке почвы плоскорезами (с сохранением стерни), полосном размещении сельскохозяйственных культур, снегозадержании, кулисных парах. Эта система распространена в засушливых районах, где имеется опасность ветровой *эрозии почвы*.

Близка к паровой, но более совершенна улучшенная зерновая система земледелия, представляющая собой переходную форму к интенсивной. Она характеризуется прежде всего тем, что в севообороте кроме зерновых культур и пара имеются 1—2 поля многолетних трав (бобовых и злаковых), которые восстанавливают плодородие почвы.

К переходным системам земледелия относится травопольная система земледелия, разработанная *В. Р. Вильямсом* в 20—30-х гг., основой которой является комплекс травопольных полевых и луговых севооборотов. Восстановление плодородия почвы осуществляется здесь с помощью посева трав. Сейчас травопольная система земледелия в усовершенствованном виде применяется в основном в Нечерноземной зоне. Она также стала интенсивной.

Современными интенсивными системами земледелия являются у нас также плодосменная и пропашная.

При плодосменной системе не более половины площади пашни занимают посевы зерновых, а на остальной части возделываются пропашные и бобовые культуры. Плодородие почвы поддерживается и повышается чередованием зерновых, бобовых и пропашных культур, применением удобрений, особенно минеральных, и тщательной обработкой почвы. Эту систему применяют в зоне достаточного увлажнения, в пригородных районах, в районах орошаемого земледелия.

Пропашной называют такую систему земледелия, при которой бóльшую часть пашни занимают посевы пропашных культур, а плодородие почвы поддерживается и повышается путем интенсивного применения *удобрений*. Ее применяют в районах, где выращивают технические, кормовые и овощные пропашные культуры.

Интенсивные системы земледелия отличаются активным воздействием человека на плодородие почвы, обеспечивают существенный рост *урожайности* сельскохозяйственных культур. Они характеризуются применением совершенной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, *комплексной механизацией* сельскохозяйственных работ, *химизацией, мелиорацией земель* и т. п. Важнейшая особенность современных интенсивных систем земледения состоит в том, что они различаются в зависимости от почвенно-климатической зоны.

Коммунистическая партия и Советское правительство придают большое значение внедрению в сельскохозяйственное производство научно обоснованных систем ведения сельского хозяйства, основу которых составляют зональные системы земледелия. В Продовольственной программе СССР на период до 1990 г. отмечено: «Исходя из конкретных природно-экономических условий, обеспечить введение и освоение научно обоснованных систем земледелия». Эта задача успешно выполняется.

СНЕГОЗАДЕРЖАНИЕ

Задержание и накопление снега на полях и в садах — агротехнический прием, помогающий увеличить запасы влаги в *почве*. Слой снега толщиной 1 см на площади 1 га дает при таянии 20—35 т воды. Снег защищает озимые и зимующие растения от вымерзания. Все это

Снегопах образует сплошные валки, задерживающие снег на поле. Внизу: кулисы.



способствует хорошей урожайности сельскохозяйственных культур. Благодаря снежному покрову почва зимой не подвергается ветровой эрозии (см. *Эрозия почв*). Значение снегозадержания в земледелии впервые отметил русский ученый А. И. Воейков во второй половине XIX в.

Для задержания снега на полях на расстоянии 5—10 м снегопахами устраивают снежные валы высотой от 40 до 70 см поперек направления господствующих ветров. Если снежный покров тонкий, то его уплотняют полосами, иногда оставляют стерню (сплошь или полосами) и стебли растений или через 4—15 м высевают кулисные растения: 2—3 ряда кукурузы, горчицы, подсолнечника. Хорошо задерживают снег на полях редкие, продуваемые полезащитные лесные полосы (см. *Защитные лесные насаждения*).



На пришкольных участках, в небольших садах снег можно задержать искусственными преградами, расставленными в определенном порядке,— щитами, хворостом, снопами соломы.

В засушливых районах снегозадержание — эффективный способ накопления влаги и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. В СССР снегозадержание ежегодно проводится на десятках миллионов гектаров.

СОБАКИ, СОБАКОВОДСТВО

Собака — первое животное, одомашненное человеком в каменном веке (13—7 тысячелетие до н. э.).

Собаки распространены по всему земному шару. Они произошли от различных видов волков и, как их дикие родичи, относятся к отряду хищных, семейству собачьих. Эти животные хорошо бегают, прыгают, плавают. У них тонкий слух, острое зрение, развит мозг и обоняние.

У собак 42 зуба, хорошо развиты клыки. У мелких пород бывает от 1 до 4 щенков, у крупных — обычно 5—7 (может быть до 18). Они рождаются слепыми, глухими, без зубов. Щенки начинают видеть на 10—14-й день, молочные зубы у них появляются на 20-й день. Первые 30—40 дней щенки питаются молоком матери, затем начинают есть другую пищу. Взрослых собак кормят 2 раза в сутки. Корм дают в виде полужидкой каши, сваренной с мясом и овощами, остуженной до 30—40°. Дают и сырое мясо, рыбу (очищенную от чешуи и костей), полезен рыбий жир, костная мука, дают также цельные кости.

Породы собак: 1 — кавказская овчарка; 2 — южнорусская овчарка; 3 — сенбернар; 4 — восточноевропейская овчарка; 5 — шотландская овчарка (колли); 6 — эрдельтерьер; 7 — тойтерьер; 8 — борзая; 9 — сеттер; 10 — пойнтер; 11 — лайка; 12 — спаниель; 13 — фокстерьер; 14 — такса.



Болеют собаки заразными болезнями (некоторые передаются человеку): глистными заболеваниями, стригущим лишаем, чесоткой, бешенством. Ежегодно собакам делают прививки против бешенства и чумы. Содержат собак на свободе, на привязи, в вольерах, шалашах, будках, в домашних условиях. Живут собаки 10—12, некоторые — 16—17 лет.

В настоящее время насчитывают свыше 400 пород, различающихся размерами, телосложением, шерстным покровом, окрасом, поведением. Рост собак — от 16—18 до 100 см, масса — от 600 г до 90 кг.

Породы домашних собак делятся на три основные группы — служебные, охотничьи и комнатно-декоративные.

Служебные собаки отличаются крупным ростом, крепким сложением и большой вынос-

Ездовые собаки незаменимы на Крайнем Севере.



ливостью, легко поддаются дрессировке. Используют их для перевозок, охраны, пастьбы скота, они несут службу в армии и т. д. Пород служебных собак очень много. Чаще всего это различные овчарки. Самая распространенная в нашей стране служебная собака — восточноевропейская овчарка. К служебным собакам относятся также доберман-пинчеры, ньюфаундленды, эрдельтерьеры, боксеры, доги, сенбернары и др.

Незаменимые помощники человека — пастушьи овчарки. Среди них наиболее распространены кавказская, среднеазиатская, монгольская и шотландская (колли) и др. Овчарки охраняют стада от волков и других хищников, а также не дают разбегаться животным во время пастьбы. На Крайнем Севере широко распространено ездовое собаководство. Собаки перевозят грузы, почту, пассажиров. Упряжка в 10—12 собак северо-восточных ездовых, или ненецких, лаек везет нарты с грузом 400—500 кг со скоростью около 7—10 км/ч. За сутки собачья упряжка с грузом проходит по бездорожью 70—80 км, а налегке — 150—200 км.

Охотничьи собаки — это борзые, лайки, гончие, легавые, спаниели, норные, сеттеры, пойнтеры. Борзые незаменимы для охоты в степях. Высоконогие, они бегают с большой скоростью, молча догоняют и ловят зайцев, лисиц, волков. Лайки — наиболее универсальные собаки, с ними охотятся на лесную птицу, уток, мелких и крупных зверей. Лайка находит зверя и лаем зовет охотника. С гончими в лесной зоне охотятся на лисиц и зайцев. Собаки лая преследуют зверя по следу.

Легавые ищут дичь, найдя, замирают в характерной позе «стойка», приносят убитую птицу. Лисиц и барсуков выгоняют из нор под выстрел охотника маленькие, но сильные норные собаки: фокстерьеры и таксы — коротконогие, с длинным туловищем. Спаниели спугивают птицу, а затем после выстрела приносят ее охотнику.

Из многочисленных комнатно-декоративных пород собак наиболее распространены болонки, пинчеры, карликовые и шотландские терьеры, шпицы, карликовые пудели, пекинские собаки, японские хины, чихуа-хуа и др.

Благодаря постоянному общению с человеком у собак выработались послушание и способность точно понимать его требования. Они очень преданные животные, отзывчивые на добро и ласку. Четвероногие друзья — любимейшие животные человека.

Собаки самоотверженны. В годы Великой Отечественной войны они вывозили раненых с поля боя, разыскивали мины, доставляли донесения. В Альпах собаки породы сенбернар разыскивают и спасают путников, заблудившихся в горах. Тысячи собак отдали свои жизни во имя науки.

Собаководство — это отрасль *животноводства,* занимающаяся разведением собак. В СССР разводят собак в специальных питомниках, охотничьих хозяйствах, клубах служебного собаководства ДОСААФ, обществах охотников и любители-собаководы. Приобре-

тать собак лучше через общественные организации, занимающиеся собаководством. Каждая чистопородная собака имеет форменные родословные документы, а взрослая собака — оценки и дипломы, полученные на испытаниях и выставках. Ежегодно проводят выставки собак, где лучших награждают медалями, жетонами, призами, а владельцев собак — грамотами. Наряду со взрослыми тысячи юных собаководов охотно растят, воспитывают и дрессируют своих четвероногих питомцев.

Кадры специалистов-собаководов подготавливают в специальных школах, на курсах при клубах собаководства. В некоторых высших и средних заведениях собаководство преподается как научная дисциплина (кинология).

СОВХОЗ

Совхоз (советское хозяйство) — государственное сельскохозяйственное предприятие. Оно, как и любое промышленное предприятие — завод, фабрика, является государственной собственностью, достоянием всего народа.

Создание совхозов явилось составной частью *кооперативного плана В. И. Ленина.* Они были призваны служить для трудового крестьянства школой крупного коллективного сельскохозяйственного производства.

Экономическую основу совхозов составляет общенародная, государственная собственность на землю и другие средства производства. Их хозяйственная деятельность направлена на производство продуктов для населения и сырья для промышленности. Все совхозы имеют устав. Свою деятельность они осуществляют на основе Положения о социалистическом государственном производственном предприятии.

В системе Министерства сельского хозяйства 21,6 тыс. совхозов (1981). В среднем на один совхоз приходится 16,3 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе 5,3 тыс. га пашни, 57 тракторов.

На совхозы и другие государственные хозяйства приходится до 60% заготовок зерна, до 33% — хлопка-сырца, до 59% — овощей, до 49% — скота и птицы, до 87% — яиц.

Совхозы организуют свое производство в зависимости от природных и экономических условий, с учетом государственных планов, на основе *хозяйственного расчета.* Отличительная особенность производственной деятельности совхозов — более высокий уровень специализации.

При создании любого совхоза для него определяется главная сельскохозяйственная отрасль, по которой он и получает свое основное производственное направление—зерновой, птицеводческий, хлопководческий, свиноводческий и т. д. В целях лучшего использования земельных угодий совхоза, сельскохозяйственной техники и трудовых ресурсов создаются дополнительные сельскохозяйственные отрасли — растениеводство сочетают с животноводством и наоборот.

Большая роль отводится совхозам в повышении общей культуры сельского хозяйства в нашей стране. Они производят семена высококачественных сортов сельскохозяйственных культур, высокопродуктивные породы животных и продают их колхозам и другим хозяйствам.

В совхозах могут создаваться различные подсобные предприятия и промыслы — ремонтные мастерские, маслобойные, сыродельные цехи, производство строительных материалов и т.д.

Плановое руководство совхозами основано на принципе демократического централизма. Вышестоящие организации (трест, объединение совхозов и т.п.) определяют для каждого совхоза государственный план закупок сельскохозяйственных продуктов на пятилетку и распределяют его на каждый год. Планирование производства (размеры посевных площадей, поголовье животных, сроки проведения работ) осуществляется непосредственно в самих совхозах. Ежегодно здесь составляют планы экономического и социального развития, в которых определяют деятельность на предстоящий (планируемый) год.

Организационная и производственная структура совхоза определяется специализацией хозяйства, его размерами по земельной площади и валовой продукции. Основная форма организации труда — производственная бригада (тракторная, комплексная, животноводческая и др.). Коллектив такой бригады состоит из постоянных рабочих.

В зависимости от размеров совхоза используются различные формы организации управления. В большинстве это трехступенчатая структура: совхоз — отделение — бригада (ферма). Во главе каждого подразделения стоит соответствующий руководитель: директор совхоза — управляющий отделением — бригадир.

Развитие процессов специализации, увеличение объемов производства создали в совхозах условия для применения отраслевой структуры организации производства и управления. В этом случае вместо отделений создаются соответствующие цехи (растениеводства, жи-

Центральная усадьба рисоводческого совхоза «Красноармейский» (Краснодарский край).

Внизу: уборка риса на совхозных полях.



Более 300 видов услуг оказывает сельским жителям Дом быта совхоза имени Тельмана (Ленинградская область). На снимке: в холле Дома быта.



Совхоз «Казахстан», построенный в бывшей пустыне,— современный благоустроенный поселок.



вотноводства, механизации, строительный и т.д.). Тогда структура управления выглядит таким образом: директор совхоза — начальник цеха — бригадир. Возглавляют цехи, как правило, главные специалисты совхоза. Возможно применение и смешанной (комбинированной) структуры организации производства и управления. Этот вариант применяется в тех случаях, когда в хозяйстве одна отрасль имеет более высокий уровень развития. При такой схеме для этой отрасли создается отраслевое подразделение (цех овощеводства защищенного грунта, цех молочного скотоводства, цех кормопроизводства), а все остальные отрасли действуют в отделениях.

Во всех совхозах, как и на промышленных предприятиях, труд работников оплачивается в форме заработной платы. Размер ее определяется нормами выработки за 7-часовой рабочий день и расценками за каждую единицу работы и продукции. Кроме основной заработной платы существует материальное поощрение за перевыполнение плановых заданий, за получение продукции высокого качества, за экономию средств и материалов.

Все чаще механизированные звенья, отряды, бригады и фермы работают по единому наряду при аккордно-премиальной оплате труда. Та-

кой коллективный подряд основан на хозрасчете. Оплата зависит не от общего объема выполненной работы, не от количества обработанных гектаров, а от конечного результата работы земледельца — урожая. Животноводы получают материальное поощрение не за голову скота, а за высокие надои и привесы. Это позволяет теснее увязать интересы каждого работника и всего коллектива, повысить их ответственность за получение конечных высоких результатов при минимальных затратах труда и средств.

Коллективный подряд все шире внедряется в совхозах и колхозах. Успешно применяют его в Ямпольском районе Винницкой области, районных аграрно-промышленных объединениях Эстонии, Латвии, Грузии, других республик.

Очень большую помощь руководству совхоза в решении его производственных и социальных задач оказывают партийная, профсоюзная, комсомольская организации. Общественность совхоза принимает участие в обсуждении и проведении мероприятий по выполнению плановых заданий по производству и продаже государству продукции, улучшению условий труда и быта всех работников совхоза.

Современные совхозы по размерам производства — самые крупные сельскохозяйственные предприятия в мире. Внедрение достижений научно-технического прогресса, перевод производства сельскохозяйственной продукции на промышленную основу способствуют превращению их в настоящие фабрики зерна, молока, яиц, мяса, плодов и т.д.

Широкое применение новых методов организации производства вносит изменения и в квалификацию работников совхоза, появляются новые профессии, например: оператор машинного доения, слесарь-наладчик животноводческой фермы и т. п. В числе инженерно-технического персонала совхозов инженеры по электронному оборудованию, инженеры и техники по контрольно-измерительной аппаратуре и приборам, инженеры по теплотехнике, инженеры-технологи по переработке сельскохозяйственной продукции и многие другие специалисты.

СОВХОЗ-ТЕХНИКУМ

Эти средние специальные учебные заведения создаются на базе крупных, передовых совхозов и сельскохозяйственных техникумов. Решение о создании совхоза-техникума принимает Совет Министров союзной республики по согласованию с Министерством сельского хозяйства СССР.


На занятиях в Чаульском совхозе-техникуме.

Задача совхоза-техникума — подготовка специалистов среднего звена, технологов и организаторов производства.

В нашей стране 245 совхозов-техникумов (1981), это более чем третья часть средних *сельскохозяйственных учебных заведений.* Они ежегодно выпускают более 100 тыс. специалистов.

Основная форма обучения в совхозе-техникуме — теоретические и практические занятия, чередующиеся с работой на производстве. Учащиеся получают специальности агрономов, зоотехников, механиков, экономистов, бухгалтеров и др, а также руководящих кадров среднего звена (бригадиров, заведующих фермами, управляющих отделениями).

На обучение принимаются лица, окончившие 8-летнюю или среднюю школу, а также сельские профессионально-технические училища. Преимущественным правом для зачисления в совхоз-техникум пользуются лица, имеющие стаж практической работы, отслужившие в Советской Армии, а также лица, направленные на обучение *колхозами, совхозами* и другими предприятиями, организациями и учреждениями сельского хозяйства. Существует и заочная форма обучения.



Общий вид животноводческого комплекса Телетского совхоза-техникума.

В совхозе-техникуме учащиеся получают знания по общеобразовательным дисциплинам в объеме средней школы, теоретическую и практическую подготовку по избранной специальности, а также квалификацию с присвоением разряда по одной из рабочих профессий, например тракториста-машиниста, шофера, слесаря и др.

Производственная деятельность совхоза-техникума осуществляется на основе частичного *хозяйственного расчета*. Расходы на подготовку специалистов (заработная плата преподавателей и учебно-вспомогательного персонала, расходы на содержание учебных зданий и оборудования и их капитальный ремонт, учебные расходы на практику студентов, приобретение оборудования, расходы на культурно-массовую и физкультурную работу) покрываются за счет средств государственного бюджета. Остальные расходы—за счет прибыли совхоза-техникума от производства.

СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНЫХ

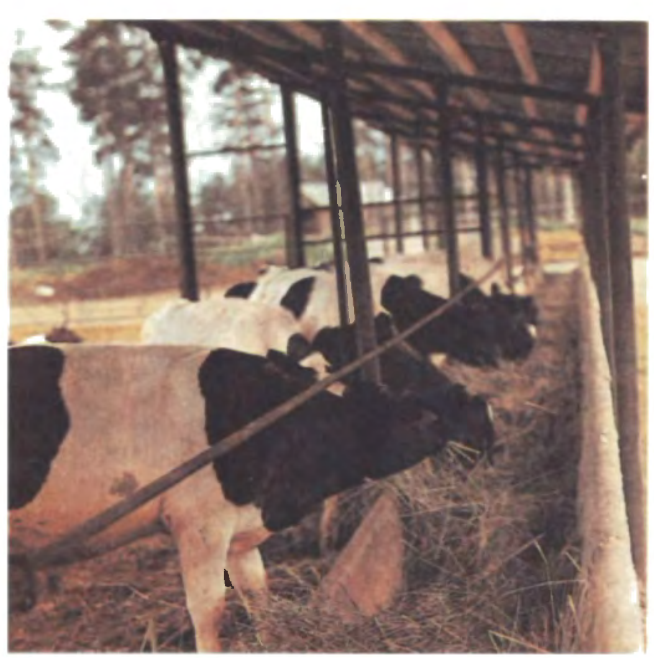
Для каждого вида сельскохозяйственных животных разработаны системы содержания с учетом климатических условий той или иной зоны. Они должны способствовать не только сохранению здоровья животных, но и высокой их продуктивности. При этом большое значение отводится санитарно-гигиеническим условиям и микроклимату в помещении (температуре и влажности воздуха, вентиляции, освещению и т.п.).

Различают пастбищную, стойловую и стойлово-пастбищную системы содержания животных. При пастбищном содержании скот в течение всего года сам добывает себе корм. Эта система применяется в овцеводстве, верблюдоводстве, табунном коневодстве, частично в мясном скотоводстве. В нашей стране она распространена в Средней Азии, на Северном Кавказе и в Закавказье. Недостаток пастбищного содержания — большая зависимость животноводства от погодных условий. Разновидности пастбищного содержания — отгонно-пастбищное, при котором скот перегоняется (или перевозится) с одних пастбищ на другие (например, с долинных на горные), и культурно-пастбищное, когда скот зимой подкармливают концентратами и создают страховые запасы кормов, легкие постройки (базы, навесы, загоны). Это наиболее дешевые способы содержания животных.

Наиболее интенсивная система содержания животных — стойловая. Скот находится в капитальных постройках с высоким уровнем механизации и весь корм получает в кормушках. Эта система применяется в откормочном свиноводстве (безвыгульное), племенном коневодстве (конюшенное), в скотоводстве на крупных молочных и откормочных комплексах, в хозяйствах, не имеющих пастбищ. Недостаток этой системы — ограниченная подвижность животных и отсутствие солнечного освещения. Поэтому на молочных комплексах применяют беспривязное содержание животных, прогулки коров на расстояние 1—3 км, а в коневодстве — проездки племенных и спортивных *лошадей*. Там, где позволяют условия, скот на лето переводят в загоны с постройками легкого типа, ближе к орошаемым участкам или кормовым *севооборотам*, откуда подвозятся зеленые корма (стойлово-лагерное содержание).



Стойловое содержание крупного рогатого скота. Бычки симментальской породы.



Молодняк крупного рогатого скота в летнем лагере.

Иногда *крупный рогатый скот* и *овец* содержат на откормочных площадках, где в загонах с навесами одновременно откармливают 5—10 тыс. животных.

Стойлово-пастбищная система — наиболее распространенный способ содержания овец и крупного рогатого скота. Зимой животные находятся в помещениях, а летом — на естественных и улучшенных пастбищах.

Применяют несколько способов содержания животных в помещениях: привязное содержание, беспривязно-боксовое, беспривязно-выгульное на несменяемой подстилке. Привязное содержание применяют в скотоводстве, оно позволяет строго нормировать кормление, облегчает учет и работу ветеринаров, однако увеличивает общие затраты труда. Беспривязное содержание крупного рогатого скота может быть боксовым или на несменяемой подстилке. При боксовом содержании помещения для группы коров оборудуют щелевыми полами, через которые проваливается (протаптывается) навоз, и боксами — индивидуальными местами, где коровы могут лежать. Для доения устраивают специальные доильные залы. *Корма* раздают в помещениях при помощи транспортеров и тракторных кормораздатчиков, либо животные получают грубые и сочные корма на выгульных дворах, а концентраты — при *доении*.

Несменяемую подстилку применяют при выращивании овец и молодняка крупного рогатого скота, изредка в молочном скотоводстве. Ежедневно ее обильно добавляют, а навоз убирают из помещения раз в год.

В свиноводстве на фермах средних размеров животных содержат в помещении на несменяемой подстилке, а кормят на выгульных дворах. Группами содержат хряков (до 10), холостых и легкосупоросных маток (до 25), отъемышей и ремонтный молодняк (до 100). Индивидуально содержат маток перед опоросом и маток с поросятами до отъема.

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

Сорные растения, или сорняки,— это растения, засоряющие посевы сельскохозяйственных культур, а также произрастающие по обочинам дорог, вдоль оград, в мусорных местах Сорняков несколько тысяч видов. Некоторые сорные растения настолько приспособились к культурным, что встречаются только вместе. Среди них есть специальные сорняки, засоряющие только одну культуру (например, плевел опьяняющий — пшеницу, горец вьюнковый — гречиху), другие же произрастают в посевах группы культур. Они снижают урожайность сельскохозяйственных растений, ухудшают качество продукции.

Сорняки заглушают культурные растения, вызывают полегание посевов, забивают рабочие органы уборочных машин. У засоренного овса увеличивается пленчатость с 25 до 30%, у озимой ржи повышается масса семенной оболочки, в зерне яровой пшеницы с засоренных посевов снижается содержание протеина на 0,9—1,8%. Примеси семян сорняков придают муке темный цвет, портят вкус хлеба. Некоторые сорняки содержат вредные вещества, вызывают отравление людей и сельскохозяйственных животных. Семена, части стеблей и листья сорняков при уборке попадают в зерно, увеличивают его влажность, снижают качество. На *сенокосах и пастби-*

Сорные растения: 1 — марь белая; 2 — сурепка; 3 — одуванчик; 4 — пырей; 5 — щирица.



щах они вытесняют ценные кормовые виды растений, уменьшают питательность зеленой массы, ухудшают качество *молока*, мяса, загрязняют шерсть. В местах скоплений сорняков возникают очаги размножения многих *вредителей* и возбудителей *болезней сельскохозяйственных растений* и животных.

Сорные растения размножаются и распространяются семенами, плодами и соплодиями, а также вегетативным способом. Наиболее быстро распространяются семена сорняков ветром и водой. Их также переносят животные, в том числе птицы, и человек, за одежду которого они цепляются. Семена многих сорняков не теряют всхожести при низкой температуре, при силосовании, не перевариваются в желудочно-кишечном тракте животных. Семена сорных растений созревают одновременно с культурными или немного раньше. Сорняки обладают огромной плодовитостью, их всходы недружны и растянуты. Это значительно усложняет борьбу с ними.

Сорные растения отличаются один от другого способом питания. Одни из них — паразиты (см. *Растения-паразиты и полупаразиты*), например повилика, заразиха; другие (их большинство) обладают самостоятельным типом питания. В зависимости от того, отмирают они после плодоношения или нет, их подразделяют на малолетники и многолетники.

Малолетники не живут более двух лет, плодоносят один раз в жизни. Яровые (лебеда, щирица, сурепка, овсюг, плевел) к осени заканчивают свое развитие. У озимых малолетников (например, костер однолетний) осенние всходы перезимовывают, а летом растения заканчивают цикл развития. Двулетние растения (донник, татарник и др.) дают семена на второй год.

У многолетних сорняков (пырей ползучий, осот, горчак, полынь горькая, щавель конский и др.) подземные органы (корни, корневища) живут долго, а стебли — 1—2 года и отмирают после плодоношения. Они особенно опасны для сельскохозяйственных растений, так как способны возобновляться даже от небольшого кусочка корня, оставшегося в почве.

Бороться с сорняками трудно, и поэтому важно не допускать засорения полей. Семена для посева очищают и сортируют, уничтожают сорняки на межах, обочинах дорог, в полезащитных лесных полосах. Строго выдерживают *севообороты*, так как различные сорняки приспосабливаются к определенным видам культурных растений. Севообороты помогают истреблять зимующие, озимые, ранние и поздние яровые сорные растения. Чтобы культурные растения противостояли развитию сорняков, подбирают специальные сорта, строго

соблюдают сроки посева, междурядной обработки почвы и уборки. После уборки проводят лущение почвы дисковыми орудиями на глубину 4—5 см. Это способствует появлению всходов сорняков, которые затем уничтожают зяблевой вспашкой. Хорошо очищается от сорняков паровое поле, которое в течение года систематически обрабатывают.

Агротехнические меры борьбы сочетают с применением химической прополки, т.е. уничтожением сорняков химическими препаратами — *гербицидами.*

СОРТ РАСТЕНИЙ

Сорт — это однородная группа растений, созданная в результате *селекции.* В полеводстве, овощеводстве подавляющее большинство растений размножается семенами. При этом сохраняются признаки материнских растений, и под сортом понимают совокупность растений, выращенных из семян, с более или менее ярко выраженными признаками и свойствами материнского растения.

В плодоводстве сортом принято называть вегетативно размноженное растение с более или менее ярко выраженными признаками (формой кроны, величиной, формой и окраской плодов и т.д.) и свойствами (урожайностью, долговечностью, зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к вредителям и болезням и др). Плодовое растение, выращенное из семян, не повторяет свойств материнского растения.

Длительное вегетативное размножение сорта, а многие из них выращивают столетиями, в силу различных экологических условий приводит к накоплению новых признаков и свойств. Возникают формы одного и того же сорта. В случае, когда признаки и свойства растений начинают сильно отличаться от исходных, материнских, то такие растения выделяют в самостоятельные сорта. Так появились группы сортов яблони: Анисы, Антоновки и др.

ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ ЮРЬЕВ (1879—1962)



Выдающийся ученый, академик, один из основоположников отечественной селекции сельскохозяйственных культур, Василий Яковлевич Юрьев родился в с. Вирга Пензенской губернии. Почти всю свою жизнь он связал с Харьковской селекционной станцией, куда пришел в 1909 г. вскоре после окончания Новоалександровского института сельского хозяйства и лесоводства. Впоследствии Василий Яковлевич руководил Институтом генетики и селекции АН Украинской ССР и Украинским научно-исследовательским институтом растениеводства, селекции и генетики, который ныне носит его имя.

Круг вопросов, которые волновали молодого ученого, был широким, но главное внимание он уделял разработке методов селекции, сортоиспытания и семеноводства сортов сельскохозяйственных культур.

Взяв за исходный материал местные и инорайонные сорта и формы, Юрьев создал сорта озимой пшеницы—Альбидум 676 (Юрьевка), Ферругинеум 1239, Эритроспермум 917. Из них два последних получили широкое распространение.

В 20-е гг. Василий Яковлевич создал сорт ячменя — Европеум 353, районированный в 18 областях, овса — Харьковский 596, районированный в 4 областях, и др. Результаты сортоиспытания, проведенного им за несколько лет, были сведены в отчеты с описанием методики и обработки данных и долгое время служили пособием для селекционеров.

В 50-х гг. Юрьев, используя метод отдаленной гибридизации, выводит сорта озимой пшеницы — Лютесценс 266 и яровой пшеницы — Отечественная, устойчивые к неблагоприятным погодным условиям, высокопродуктивные, с хорошим качеством зерна.

Ученый создал первые отечественные сорта кукурузы — Харьковская 23, Харьковская белая зубовидная, которые стали одной из исходных форм сортов Воронежская, Донская и др.

Свою большую организаторскую и научную деятельность В. Я. Юрьев совмещал с педагогической работой. Василий Яковлевич 25 лет был профессором Харьковского сельскохозяйственного института и вложил много труда в воспитание кадров агрономов и селекционеров.

В. Я. Юрьев — дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР.

Каждый сорт имеет набор более или менее ярко выраженных морфологических признаков, по которым он внешне отличается от других сортов данной культуры. Знание этих отличительных признаков необходимо для распознавания сортов. Каждый сорт сельскохозяйственных растений приспособлен к определенным природным условиям того или иного района. Например, имеются сильно отличающиеся друг от друга зональные группы сортов яблони: южные, среднерусские, сибирские и т. д.

В нашей стране все сорта проходят государственное испытание, где выявляются те оптимальные условия, в которых сорт наиболее ярко проявляет свои качества. Лучшие сорта, которые успешно выдержали испытание в данном районе и показали преимущество перед разводимыми здесь сортами, районируют (см. *Районирование сортов*). Разрабатывается сортовая *агротехника.*

Сорт возник в процессе деятельности человека и отражает хозяйственную значимость и полезность того или иного растения. Это понятие относится только к культурным растениям. Среди диких растений сортов нет.

Выводя новые сорта, человек лучше использует культурное растение, продвигает его в новые районы, повышает эффективность *растениеводства.*

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Специализация производства — форма общественного разделения труда. Специализация в сельском хозяйстве заключается в преимущественном развитии той или иной отрасли или производства определенных видов продукции в колхозе, совхозе, районе, области, зоне и т. д.

Специализация — процесс объективный, он развивается вместе с научно-техническим прогрессом, *индустриализацией сельского хозяйства* и тесно связан с *концентрацией производства.*

Специализация создает условия для более рационального использования земли, современной техники, трудовых ресурсов, для лучшей организации производства и управления им; работники быстрее накапливают производственный опыт и навыки, создаются лучшие условия для выбора каждым из них сферы деятельности.

Существует специализация зональная, или территориальная, — преимущественное производство определенных видов продукции на территории республики, экономического района, области, края; хозяйственная, т. е. отдельных сельскохозяйственных предприятий; внутрихозяйственная — специализация их внутренних подразделений (отделений, бригад); внутриотраслевая — по технологическим стадиям производства того или иного продукта. Например, в животноводстве одни хозяйства выращивают молодняк крупного рогатого скота и поставляют его другим хозяйствам, которые ведут откорм животных.

Отрасли, производящие основную продукцию, называются главными, ведущими. На их долю приходится подавляющая часть производимой товарной продукции хозяйства. Главные отрасли определяют размер посевных площадей под сельскохозяйственные культуры, структуру стада, величину основных средств, распределение работников по отраслям хозяйства и т. д. Производство продукции других отраслей подчинено развитию главных, они помогают рациональнее использовать землю, отходы производства и др.

По уровню специализации сельскохозяйственные предприятия могут быть узкоспециализированными, с углубленной специализацией и многоотраслевыми. Узкоспециализированные предприятия, как правило, имеют одну сельскохозяйственную отрасль, например *птицефабрики,* тепличные овощные комбинаты, *животноводческие комплексы* по откорму *свиней, крупного рогатого скота* и др. На таких предприятиях ритмичный производственный цикл, они не имеют ярко выраженной сезонности производства.

Хозяйства с углубленной специализацией имеют одну-две основные и несколько дополнительных отраслей. Это овоще-молочные, зерново-животноводческие, овоще-плодовые и другие хозяйства.

Многоотраслевые хозяйства производят широкий ассортимент сельскохозяйственной продукции и обычно имеют несколько главных и несколько дополнительных отраслей.

При определении специализации сельскохозяйственного производства учитывается весь комплекс природных и социально-экономических факторов: характер почв, особенности климата, наличие сельскохозяйственной техники и построек, обеспеченность трудовыми ресурсами, развитие транспорта, близость промышленных центров и городов и др.

Специализация и концентрация сельскохозяйственного производства, совершенствование его технической оснащенности — магистральное направление развития социалистического сельского хозяйства на современном этапе. ЦК КПСС принял 28 мая 1976 г. Постановление «О дальнейшем развитии специализации и концентрации производства на

базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции», в котором определены конкретные меры для решения этой важнейшей задачи.

СТРЕССЫ У ЖИВОТНЫХ

Стресс (от английского слова «стресс» — «давление, нажим, напряжение») — состояние психического напряжения, возникающее у животных под влиянием сильных внешних воздействий.

При действии разнообразных внешних раздражителей (стрессоров) — механических, химических, психических — в организме любого живого существа возникает специфическое состояние, отражающееся на работе *желез внутренней секреции,* и прежде всего надпочечников и гипофиза. Активизация их деятельности приводит к адаптации (приспособлению) организма к изменениям внешних условий. Но если стрессоры велики или слишком разнообразны, адаптационные возможности организма и его устойчивость резко снижаются. Животные, например коровы, заболевают, снижают продуктивность, а иногда и погибают.

В конце 60-х гг. в США распространилась болезнь синдром стресса свиней, которая нанесла огромный ущерб свиноводству. Заболевшие животные вели себя точно так, как люди на грани психического истощения, вызванного длительным нервным перенапряжением. Свиньи погибали при погрузке в автомашину, от легкой «размолвки» с соседями и других раздражающих факторов. При этом у них наблюдались резкое учащение сердечных сокращений, судорожные движения конечностей.

Стрессы участились в связи с переводом животноводства на промышленную основу, так как возросла скученность животных в помещениях. Установлено также, что стресс, вызванный длительной транспортировкой, способствует развитию язв в желудочно-кишечном тракте у свиней и является нередко причиной их гибели без видимых клинических признаков болезни.

Состояние стресса вызывает резкая, неблагоприятная перемена среды обитания, перемещение из одного помещения в другое, смена низких и высоких температур, резкие изменения рациона кормления и т. д. Поэтому надо смягчать воздействия, вызывающие стрессовые состояния животных, или избегать их.

СУБТРОПИЧЕСКИЕ ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Субтропические плодовые культуры — это группа многолетних растений, возделываемых в субтропиках для получения съедобных плодов. К ним относятся инжир, гранат, хурма, маслина, фейхоа, унаби, авокадо и др.

Инжир (семейство тутовых) с древнейших времен известен под названием фигового дерева или смоковницы. Инжирные деревья достигают высоты 10—12 м, иногда они имеют несколько стволов и похожи на крупный кустарник. Живут они 100—200 лет, начинают плодоносить с 2—3 лет. Растут как в сухих, так и во влажных субтропических районах нашей страны. Однако как промышленную культуру инжир возделывают только в сухих субтропиках. В нашей стране — в Закавказье, Крыму, республиках Средней Азии. Лучшие сорта инжира — Абхазский фиолетовый, Никитский ароматный, Кадота и др. Большие плантации инжира в Турции, Испании, Алжире, США.

Плоды инжира, или, точнее, сочные соплодия, обладают приятным, нежным вкусом, их используют в свежем и сушеном виде. Свежие соплодия содержат до 24% сахаров, до 2% белков, а также кислоты, *витамины* и другие ценные вещества.

Гранат (семейство гранатовых) представляет собой кустарник высотой 2—3 м или небольшое дерево до 3 м с тонкими ветвями, кожистыми листьями и крупными розовыми цветками. Это сравнительно засухоустойчивое растение, но переносит и повышенную влажность почвы. Хорошо растет в местах, где зимой температура не опускается ниже —12°, лето жаркое и длительное, осень сухая и теплая и нет резких колебаний температуры. В СССР гранат выращивают в Крыму, Дагестане, в республиках Закавказья и Средней Азии. Лучшие сорта его — Гюлоша розовая, Бала-Мюрсаль, Казаке, Кзыл-анар и др. Гранат возделывают также в Афганистане, Иране, Турции и других странах.

Плод граната — это ложная ягода с толстой кожистой кожурой, очень крупная (до 500 г и больше), округлой формы. Цвет кожуры от розового и желтоватого до темно-пурпурового. Плод заполнен большим количеством семян; каждое из них находится в нежной, сочной, розового или красного цвета мякоти. Сок этой мякоти содержит 8—19% сахаров, 0,3—9% лимонной кислоты, витамин С. Одно дерево граната дает 50—60 кг плодов. Плодоносить гранат начинает на 3—4-й год после посадки.

Маслина (семейство маслинных) — типичная культура сухих субтропиков. Ей нужен сухой воздух и обилие солнечного света. Маслина засухоустойчива и может расти и плодоносить даже в пустыне. Живет дерево 300—

Субтропические плодовые культуры: 1 — инжир (побеги с плодами); 2 — фейхоа (побег с цветками, побег с плодом, плод в разрезе); 3 — гранат (побег с цветком, побег с плодом, плод в разрезе).



400 лет и более. Плодоносить начинает (при выращивании из черенков) на 4—5-й год. Урожайность — до 30 кг плодов с дерева. Лучшие сорта маслины — Никитские, Далматская, Агостино. В нашей стране маслину выращивают в Армении и Туркмении, где созданы специализированные маслинные совхозы. Культура маслины особенно развита в Италии, Испании, на юге Франции, в Японии. Маслина дает плоды высокой пищевой ценности. Они содержат до 72—73% масла, сахара, белки, пектиновые вещества, витамины. Масло называют оливковым (лучшие сорта — прованским).

Хурма восточная дает крупные, вкусные, питательные плоды. В свежем виде она содержит до 20% сахара, кислоты, витамины. Плоды хурмы едят в свежем виде, а также сушат, из них приготовляют варенье, мармелад, желе, повидло, пастилу. Деревья хурмы мощные с густой шаровидной кроной. Они очень долговечны. На родине этой культуры, в Китае, встречаются деревья в возрасте 400—500 лет. Хурма дает также ценную древесину, известную под названием эбенового черного дерева. Культура занимает значительные площади в Грузии и Краснодарском крае, на Южном берегу Крыма и в республиках Средней Азии. Урожайность — до 250 кг с дерева. Лучшие сорта — Зенджи-Мару, Хиакуме, Хачиа и др.

Фейхоа (семейство миртовых) — культура сравнительно молодая и пока мало распространенная в нашей стране. Фейхоа — вечнозеленый кустарник, иногда дерево высотой до 3 м. Молодые побеги светло-зеленые, опушенные, одревесневшие — голые, коричневого цвета. Плод — овальная зеленая ягода длиной 4—7 см, иногда с красным боком, весит от 10 до 120 г. Плоды кисловато-сладкие, с запахом ананаса и земляники, очень ароматные. Их используют для ароматизации различных кулинарных изделий, для приготовления желе, мармелада, компота, сиропа. Плоды фейхоа содержат 5—10% сахара, яблочную кислоту, витамины C и P и другие вещества. Но самое ценное в них — это водорастворимые и легкоусвояемые соли йода.

Фейхоа — морозостойкое растение и может переносить понижение температуры до —10 —11°. Получают 60—70 ц/га плодов. В нашей стране фейхоа (сорта Никитский, Ранний ароматный и др.) выращивают на Черноморском побережье Кавказа и на Южном берегу Крыма.

Т, У

ТАРИФИКАЦИЯ ТРУДА

Организация заработной платы в сельскохозяйственных предприятиях осуществляется с помощью нормирования и тарификации труда. Нормирование позволяет учесть количество труда, а тарификация — его качество.

Качество труда характеризуют три фактора: квалификация работника, необходимая для выполнения работы (квалификация работы), нервно-физическое напряжение работника, вызываемое работой (напряженностью работы), и условия, сопровождающие работу (условия работы). Для учета степени проявления этих факторов на конкретных работах применяются аналитические методы, представляющие собой углубленное расчленение и оценку условий тарификации труда по факторам, признакам и показателям.

Непосредственно на предприятиях пользуются тарифной системой, разработанной на основании аналитической оценки. Тарифная система состоит из трех элементов: тарифных сеток, тарифных ставок и справочников тарификации труда. Тарифная сетка представляет собой шкалу разрядов работ с присвоенными им коэффициентами. Тарифная ставка определяет размер заработка для работ соответствующего разряда. Справочник тарификации позволяет определять тарифные разряды работ.

В сельскохозяйственном производстве действуют два типа тарифной системы. Первый тип объединяет механизированные и конно-ручные работы в растениеводстве и животноводстве. Второй тип включает строительные работы, работы в ремонтных мастерских, подсобных производствах и промыслах. Основное различие между типами системы состоит в разрядах работ. Разряды работ первого типа тарифной системы учитывают три фактора: квалификацию, напряженность и условия работы, а второго типа — только один фактор — квалификацию, необходимую для работы. Напряженность и условия учитываются при градации ставок первого разряда. Эти различия оказали влияние на формирование тарифных сеток, ставок и справочников тарификации, а также на систему доплат работникам за квалификацию.

ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ

Тепло — важнейший фактор жизни растений. Тепловые условия, необходимые растению для роста и развития, во многом определяются температурой *почвы,* ее тепловым режимом. Так, семя, попавшее в почву, требует определенной температуры для своего прорастания. Минимальная температура для прорастания семян зерновых колосовых культур 1—2°, а семян теплолюбивых кукурузы, проса и сои 8—10°. Этими температурами на глубине заделки семян обычно и руководствуются земледельцы при определении сроков сева.

Основной источник тепла в почве — солнечная радиация. Поэтому тепловой режим почвы тесно связан с периодичностью поступления ее на землю, т. е. со сменой зимы и лета, дня и ночи. Годовые колебания температуры почвы охватывают ее толщу до 10—20 м, суточные — от 20 см до 1 м.

Нагревание и остывание почвы начинается с верхних слоев. Зависит это прежде всего от теплопроводности почвы, т. е. ее способности проводить тепло от одного слоя к другому. Песчаные сухие почвы быстрее нагреваются и охлаждаются, чем глинистые, влажные.

Важно и другое тепловое свойство почвы — ее теплоемкость, т. е. количество тепла, необходимое для нагревания определенной массы почвы на единицу температуры. Так, на повышение температуры влажной почвы затрачивается больше тепла, чем сухой; богатые *гумусом* почвы, например черноземы, более теплоемки, чем подзолистые.

Тепловой режим почвы зависит и от расположения склонов: на южных склонах почва прогревается быстрее, чем на северных.

Тепловой режим почвы связан с водным, воздушным и пищевым режимами (см. *Удобрения, Водный и воздушный режимы почвы*). Например, повышение температуры почвы усиливает передвижение воды в ней, особенно в виде пара. Охлаждение почвы вызывает конденсацию парообразной влаги. С повышением температуры усиливается разложение органических веществ и образование питательных веществ в почве.

Регулировать тепловой режим почвы удается пока незначительно. Чем быстрее весной будет обработана почва, тем быстрее и глубже она прогреется. Для этого применяют также темноцветную мульчу — покрытие из темной бумаги, торфа, перепревшего навоза (см. *Мульчирование почвы*), выращивают растения на грядах и гребнях. Поливы понижают температуру почвы.

Летом почву от перегревания защищает растительность, зимой от переохлаждения—снежный покров. Особенно важен он на полях, занятых посевами озимых, многолетних трав, а также в садах (см. *Снегозадержание*).

ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ У ЖИВОТНЫХ

Терморегуляция — совокупность физиологических процессов, обеспечивающих постоянство температуры тела теплокровных животных. Главная роль в терморегуляции принадлежит нервной системе. К специальным анатомическим приспособлениям терморегуляции относятся подкожная жировая клетчатка, волосяной и перьевой покровы.

Постоянная температура организма при изменениях окружающей среды сохраняется благодаря регуляции теплообразования и теплоотдачи. Регуляция теплообразования связана с изменениями процессов обмена веществ в организме. Если температура окружающей среды повышается, то интенсивность обмена веществ понижается и теплообразование уменьшается. При снижении температуры происходит обратный процесс.

Для терморегуляции очень важно изменение притока крови к сосудам кожи. При повышении температуры внешней среды они рефлекторно расширяются, при этом приток крови и теплоотдача усиливаются. Под воздействием холода кожные сосуды суживаются и теплоотдача уменьшается. Когда внешняя температура выше температуры внутренней среды, происходит потоотделение. Тепло расходуется также при дыхании (на согревание вдыхаемого воздуха), на согревание принятого корма, воды, у лактирующих животных тепло выделяется с молоком.

Терморегуляция имеет свои особенности у животных разных видов. Жвачные, например, быстро приспосабливаются к холоду при достаточном кормлении. Потоотделение как средство повышения теплоотдачи особенно хорошо развито у лошади. Теплоотдача в жаркое время года с помощью тепловой одышки характерна для собак. При создании оптимальной температуры в помещениях для сельскохозяйственных животных учитывают видовые и возрастные особенности их терморегуляции.

ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

Технические культуры — возделываемые однолетние и многолетние растения, продукты которых используют в качестве сырья для различных отраслей промышленности.

Они относятся к разным ботаническим семействам: бобовых (соя, арахис), пасленовых (картофель, табак), капустных (горчица, рапс, рыжик), сельдереевых (кориандр, тмин) и др.

По назначению технические культуры делятся на прядильные, лекарственные, масличные, сахароносные, крахмалоносные, красильные, дубильные, пробконосные, каучуконосные, гуттаперченосные, эфирномасличные и др.

В группу прядильных культур входят *хлопчатник, лен*-долгунец, *конопля,* кенаф, кендырь, джут и другие растения. Их возделывают для получения волокна. У одних волокно на семенах в виде свободных волосков (хлопчатник); у других — в плодах (сейба); у третьих — в лубяной части стебля (лен, конопля, джут, кенаф, канатник, рами, кендырь и др.), в листьях (агава, новозеландский лен, текстильный банан, юкка, рафия и др.).

В мировом земледелии наибольшие площади занимают посевы хлопчатника, джута, конопли, кенафа.

По размерам посевных площадей и валовым

Подсолнечник — основная масличная культура в нашей стране.



сборам волокна наша страна вышла на первое место в мире. Свыше 95% площади, занимаемой прядильными культурами, отведено под хлопчатник, лен, коноплю. Натуральные волокна — незаменимый источник сырья для текстильной и многих других отраслей промышленности.

К *лекарственным растениям* относятся валериана, горицвет, наперстянка, белладонна, женьшень, эвкалипт, хинное дерево и др., которые используются для приготовления лекарств.

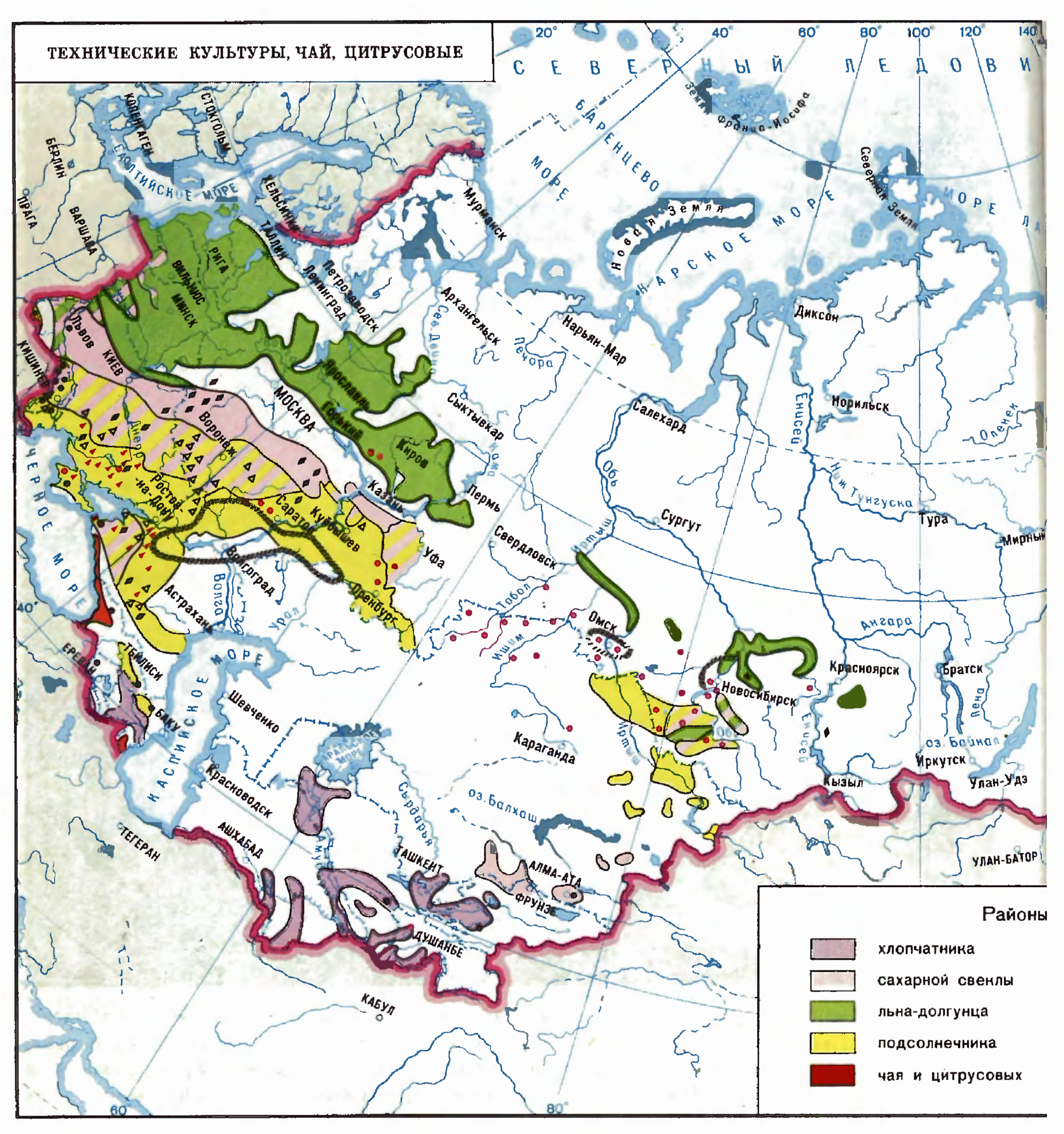
К сахароносным растениям принадлежат сахарная *свекла и сахарный тростник, к крахмалоносным — картофель, к масличным культурам — подсолнечник,* лен-кудряш, арахис, соя, рапс, рыжик, кунжут.

В группу *эфирномасличных* входят мята, герань, кориандр, роза, базилик, анис, тмин, лаванда, шалфей и другие растения, которые используются для получения эфирных масел.

К красильным культурам относятся марена, вайда, софора японская, шафран, сафлор и другие растения. Натуральные красители применяют в ковровом производстве, для окраски пищевых продуктов, в косметике.

В группу каучуконосных культур входят гевея, гваюла, кок-сагыз и другие растения, дающие натуральный каучук. К гуттаперченосным относятся бересклет бородавчатый, палаквиум и др. Смолу этих растений используют для изготовления изоляции подводных кабелей, кислотоупорных и клеящих материалов.

Большое значение для промышленности имеют дубильные растения: некоторые виды дуба, ель, лиственница, таран дубильный, бадан. Они накапливают танниды — дубильные вещества, водным раствором которых пропи-



тывают кожи и другие изделия, чтобы они были мягкими, упругими и прочными.

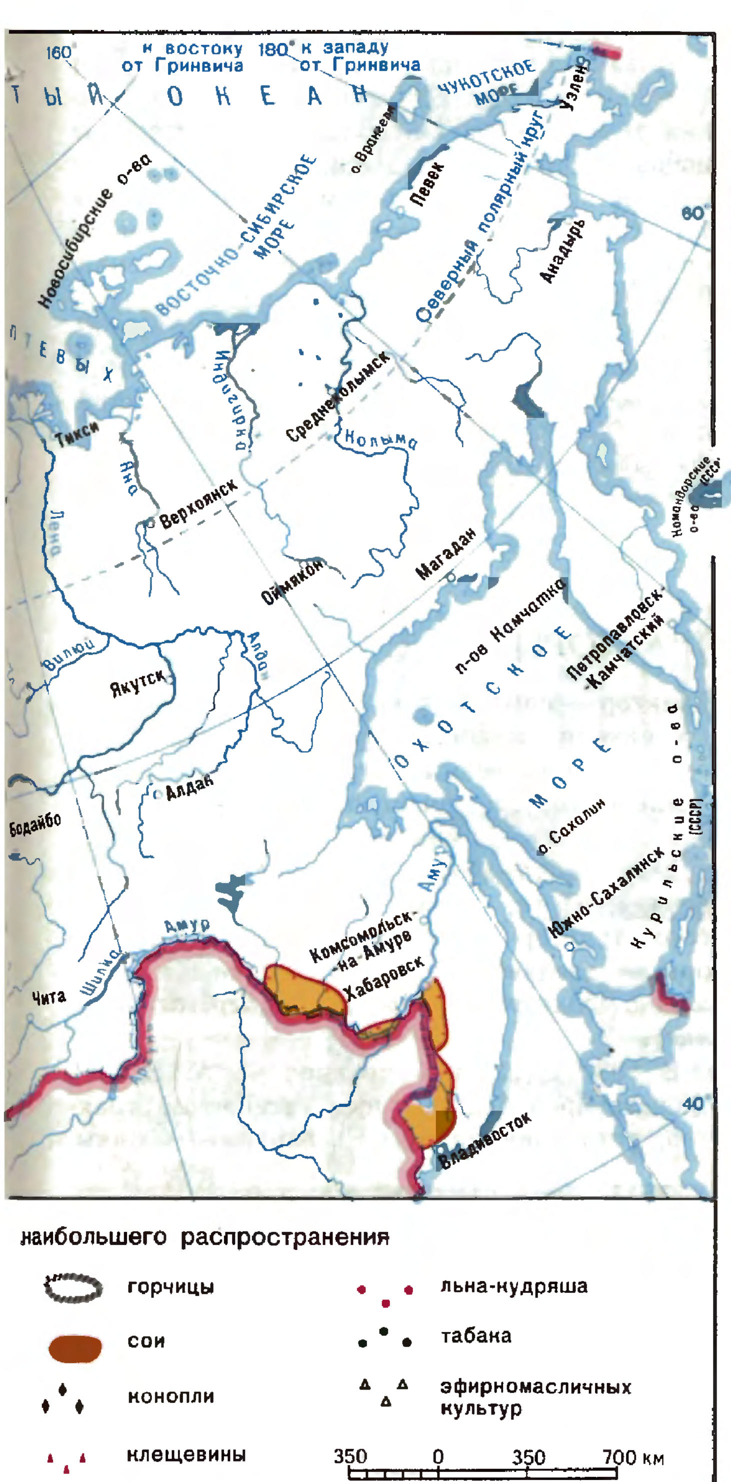
Некоторые технические культуры — растения двойного использования. Например, лен-долгунец, хлопчатник, конопля кроме волокна дают жирное масло; из кориандра, аниса и тмина получают эфирное и жирное масло; мак опийный и марена являются также лекарственными растениями.

В СССР возделывается свыше 70 технических культур. По объему производства льноволокна, подсолнечного масла, хлопка, сахарной свеклы и пеньки СССР занимает первое место в мире.

ТОМАТ

Томат, или помидор, — травянистое многолетнее растение семейства пасленовых; одна из основных овощных культур. Выращивают томат в однолетней культуре, так как он не переносит зимних холодов.

Родина томата — тропические районы Южной и Центральной Америки. В Европе томат начали выращивать в XVI в. Сначала он был известен как экзотическое и лекарственное



растение. На территории нашей страны томат стали возделывать в XVIII в. Эта культура широко распространена на всех континентах. В СССР томат выращивают на площади около 400 тыс. га, урожайность его — 160—170 ц/га.

Плоды томата содержат сахара, яблочную и лимонную кислоты, *витамины* С, В, РР, К, минеральные вещества.

Томат — культура теплолюбивая и при заморозках —1 —2° погибает. При температуре ниже 15° растение не цветет, а при 8° не растет. Оптимальная температура для его роста и развития 20—28°. Низкая влажность воздуха при температуре выше 32° вызывает

Томат (сорта Ракета и Волгоградский скороспелый).





опадение цветков. Это случается в засушливые годы.

В большинстве районов нашей страны томат размножают рассадой, так как в открытом грунте при продолжительности теплового периода меньше 145 дней часть плодов не успевает созреть. Их снимают зелеными и дозаривают или консервируют. Только в южных районах можно выращивать томат посевом семян в грунт. От всходов до первого сбора красных плодов требуется 100—120 дней с температурой выше 15°, а от всходов до последнего сбора — 145—180 дней.

Рассаду выращивают в теплицах и парниках. Семена высевают в посевные ящики или в грунт теплицы или парника, приготовленный из перегноя, дерновой земли и торфа, на глубину 0,5—1 см рядовым способом. Через 18—20 дней после появления всходов растения пикируют (пересаживают) в почвенную смесь из перегноя и дерновой земли, чтобы дать им большую площадь питания. Более высокий и ранний урожай получают в том случае, когда сеянцы пикируют в питательные кубики (горшочки). Поливают рассаду редко, но обильно. Перед высадкой рассаду опрыскивают 0,5—1%-ным раствором бордоской жидкости, что значительно повышает устойчивость к грибным заболеваниям. Перед высадкой в

поле рассаду закаливают. За 8—10 дней прекращают поливы и периодически или полностью снимают укрытия. Для выращивания рассады до высадки ее на постоянное место требуется 45—60 дней. На каждый гектар высаживают 41—55 тыс. растений при площади питания 60×30 см.

Участок для посадки рассады готовят заранее. Рано весной его боронуют, затем при необходимости перепахивают, опять вносят удобрения и культивируют. Во время посадки рассадопосадочной машиной или вручную рассаду поливают. Осенью поле пашут, вносят удобрения.

Высаживают рассаду в средней полосе страны в первой половине июня, после того как опасность заморозков минует. Сажают рассаду с наклоном, чтобы часть стебля оказалась в почве для образования дополнительных корней. Для томата выбирают солнечные, защищенные от холодных ветров участки, со склоном на юг. Чтобы лучше прогревалась почва, используют гряды или гребни.

Уход за растениями заключается в рыхлениях междурядий, поливе, подкормке, окучивании и пасынковании растений. При пасынковании, которое проводят, чтобы ускорить созревание плодов, удаляют все боковые побеги, в том числе с бутонами, оставляют только масоцветия на первых цветочных кистях даже с мелкими плодами: они за месяц закончат свой рост и развитие. Пасынкование проводят несколько раз. В южных районах пасынкование обычно не проводят, так как плоды успевают созреть до наступления холодов. После образования 4-й кисти растения прищипывают — обламывают верхушку. Уборку плодов у высокорослых сортов проводят обычно вручную каждые 3—5 дней и продолжают до заморозков.

В нашей стране созданы сорта томата специально для машинной уборки — Факел, Новинка Приднестровья, Нистру и др. У таких сортов плоды легко отделяются от плодоножки, они могут долгое время находиться на кусте в зрелом состоянии и не портиться. Плоды сорта Машинный 1 созревают одновременно.

В средней зоне страны не созревает около половины урожая, а в северных районах — еще больше. Крупные плоды хорошо дозревают в теплом, сухом, проветриваемом помещении при температуре около 22°. Чтобы ускорить их дозревание, применяют газирование этиленом или кислородом в камерах.

В условиях открытого грунта выращивают сорта Волгоградский 5/65, Новинка Приднестровья, Талалихин 186, Белый налив, Перемога 165, Грунтовый грибовский 1180, Донецкий 3/2—1 и др.

В осенне-зимне-весенний период томат выращивают в теплицах. С 1 м^2 теплиц собирают 10—22 кг плодов. В теплицах для выращивания томата обычно используют естественные почвы и почвенные смеси, которые готовят из перегноя и дерновой земли в соотношении 1:1. Хорошие результаты получают на смеси, приготовленной из 60% торфа, 20% земли, 20% перегноя. Выращивают томат и на питательных растворах (см. *Гидропоника*).

В зимних теплицах выращивают сорта Уральский многоплодный, Украинский тепличный, Тепличный 200, Ленинградский скороспелый и др.

ТРАКТОРЫ

Трактор — самодвижущаяся колесная или гусеничная машина, предназначенная для сельскохозяйственных, строительно-дорожных, землеройных, транспортных и других работ.

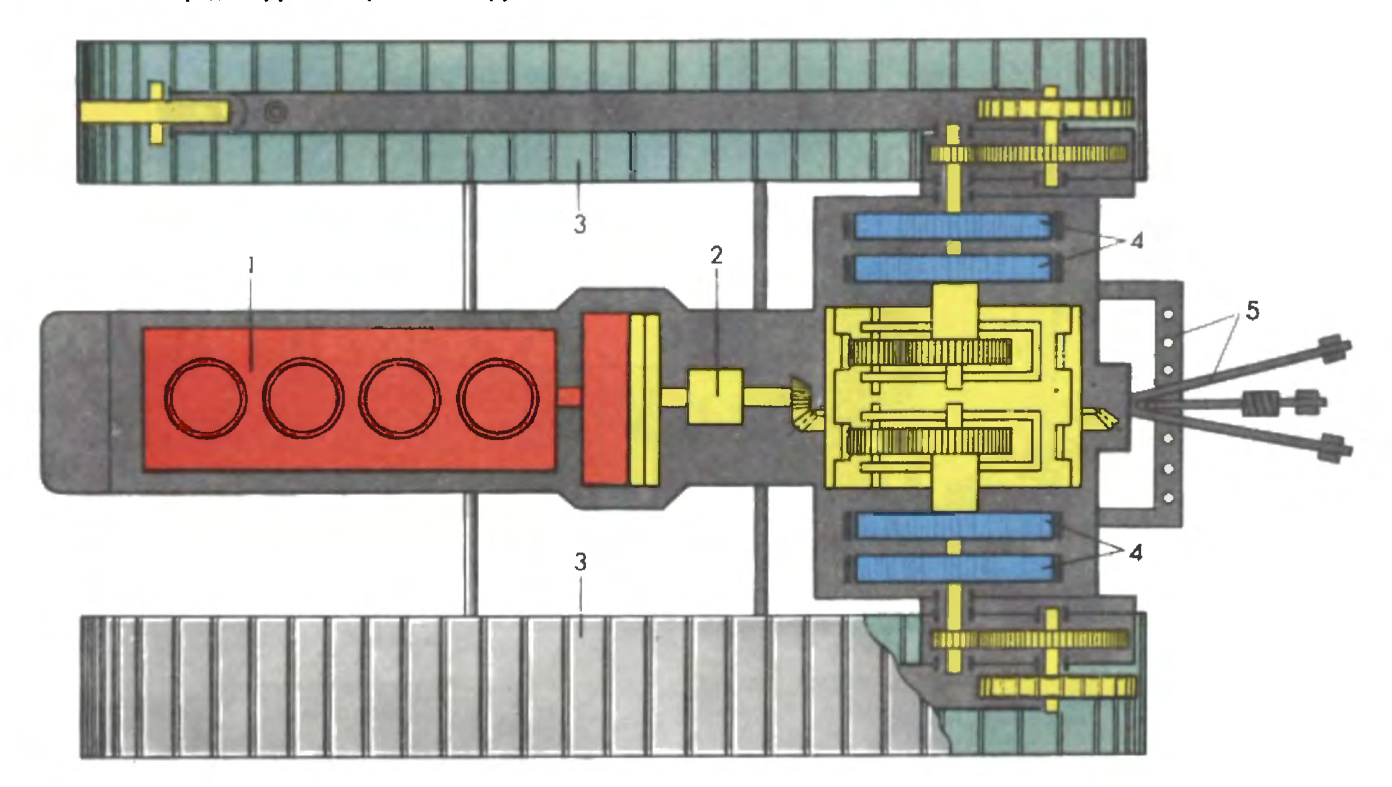
В сельском хозяйстве трактор применяют главным образом для перемещения машин и орудий: плуга, сеялки, бороны и т. п. Кроме того, трактор приводит в действие рабочие органы соединенных с ним машин (см. *Машинно-тракторный агрегат и агрегатирование*).

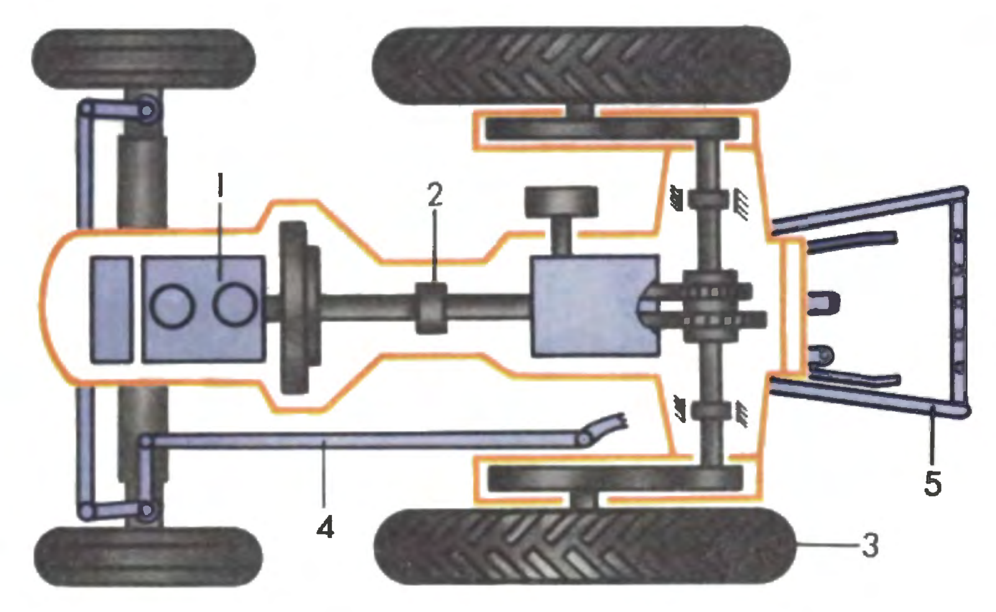
В 1888 г. русский механик Ф. А. Блинов сконструировал и построил гусеничный трактор, установив на него 2 паровые машины.



Внизу: тракторы ДТ-75М готовы к отправке сельскохозяйственным предприятиям.

Основные части гусеничного трактора: 1 — двигатель; 2 — силовая передача (трансмиссия); 3 — ходовая часть; 4 — механизм управления; 5 — рабочее оборудование.





Основные части колесного трактора: 1 — двигатель; 2 — силовая передача (трансмиссия); 3 — ходовая часть; 4 — механизм управления; 5 — рабочее оборудование.

Так впервые появился прототип современного гусеничного трактора. Самоходная гусеничная машина была несовершенна, громоздка, дорога, но ее создание было большим шагом вперед на пути конструирования и изготовления машин для сельского хозяйства. В 1893 г. Я. В. Мамин, ученик Ф. А. Блинова, создал самоходную колесную тележку с двигателем внутреннего сгорания. Однако в царской России не было организовано массовое производство тракторов. В крупных помещичьих хозяйствах работало небольшое количество тракторов, купленных за границей.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции было налажено производство тракторов. В 1924 г. на заводе «Красный Путиловец», ныне Кировский, в Ленинграде стали выпускать первые советские тракторы «Фордзон-Путиловец». В годы первых пятилеток были построены крупные тракторные заводы: Сталинградский (ныне Волгоградский), Харьковский, Челябинский. Позже появились и другие заводы, выпускающие тракторы.

Ныне с каждым годом в колхозы и совхозы страны поступает все больше и больше тракторов. В настоящее время наша страна занимает первое место в мире по выпуску тракторов и сельскохозяйственных машин.

Тракторы по назначению делят на промышленные и сельскохозяйственные. Сельскохозяйственные тракторы работают в агрегате с сельскохозяйственными машинами и орудиями, а также выполняют некоторые строительные и мелиоративные работы в сельском хозяйстве.

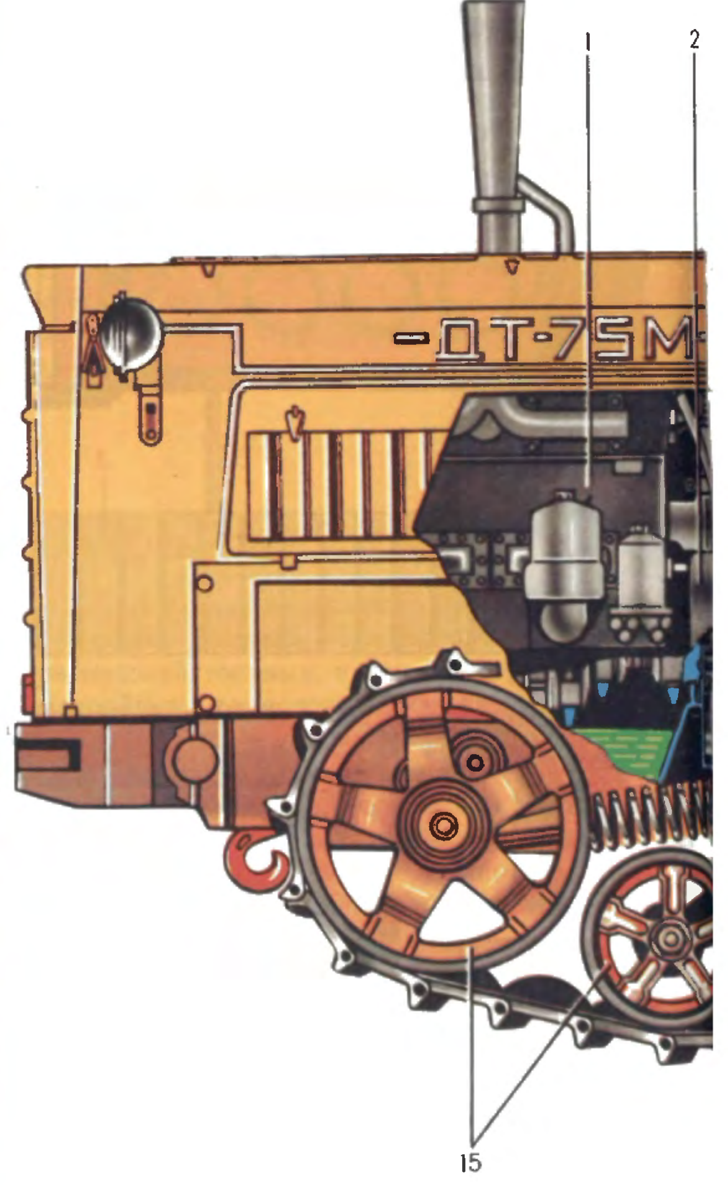
Различают сельскохозяйственные тракторы

Гусеничный трактор Т-74 общего назначения. Внизу: свекловодческий трактор Т-70С.





Устройство гусеничного трактора ДТ-75М: 1 — двигатель; 2 — муфта сцепления; 3 — органы управления; 4 — кабина; 5 — вал отбора мощности; 6 — навесная гидравлическая система; 7 — прицеп-



общего назначения, универсальные (пропашные) и специализированные.

Тракторы общего назначения (например, Т-150К, К-701, ДТ-75М) могут выполнять почти все сельскохозяйственные работы: их используют на пахоте, сплошной культивации, посеве, уборке, транспортных перевозках и на других работах, которые не предъявляют специальных требований к величине дорожного просвета и колеи трактора.

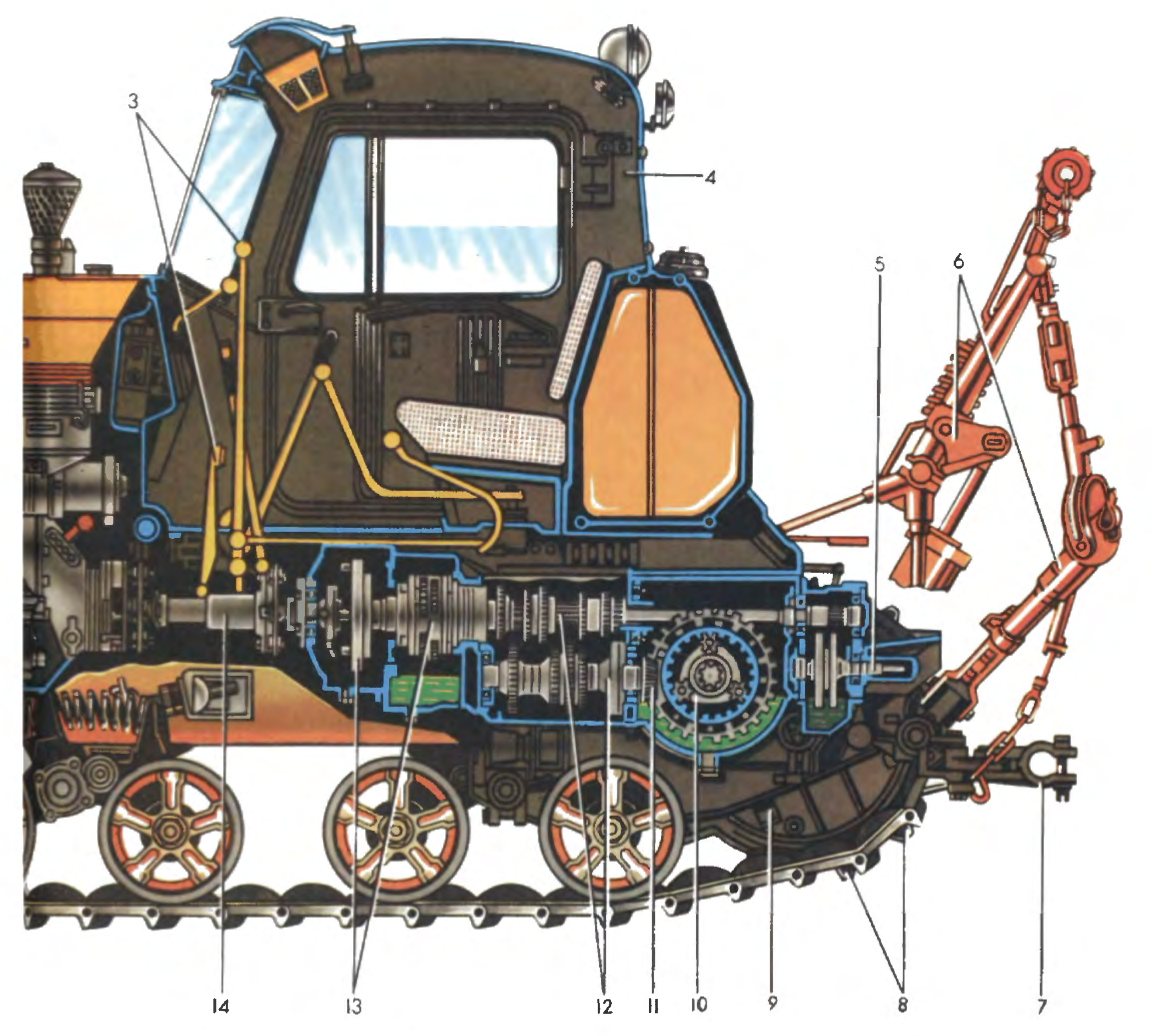
Универсальные тракторы (пропашные) Т-40М, МТЗ-80, ЮМЗ-6М используют для выполнения всех видов сельскохозяйственных работ: *обработки почвы*, внесения *удобрений* в почву, посева, посадки и ухода за растениями, уборки пропашных, технических, овощных культур и трав на сено и сенаж; для погрузки, перевозки и выгрузки различных грузов; для привода в действие различных сельскохозяйственных машин.

У пропашных тракторов, предназначенных для обработки междурядий, увеличен дорожный просвет (клиренс) — расстояние от поверхности почвы (дороги) до нижних частей трактора. Это нужно для того, чтобы при обработке междурядий не повреждать растения. Кроме того, у пропашных тракторов регулируется колея (расстояние между серединами правого и левого колес), так как расстояние между рядами растений различно: для картофеля, например, одно, а для кукурузы — другое.

Специализированные тракторы служат для сельскохозяйственных работ в особых условиях: на болотах (ДТ-75Б), в горах (ДТ-75К), на склонах и в садах (Т-40АНМ); для возделывания и уборки хлопчатника (Т-28×4М, МТЗ-80Х), сахарной свеклы (Т-70С); для обработки высокостебельных культур (Т-25К) и т. д.

К универсальным сельскохозяйственным тракторам относят и самоходные шасси. У этих

ное устройство; 8 — ведущая звездочка; 9 — конечная передача; 10 — механизм поворота; 11 — центральная передача; 12 — коробка передач; 13 — увеличитель крутящего момента; 14 — промежуточное соединения; 15 — ходовая часть.



машин двигатель и рабочее место тракториста расположены сзади, а свободный участок рамы между передними и задними колесами служит для крепления навесных машин. Такое устройство шасси позволяет трактористу хорошо видеть междурядья и легко следить за ходом и действием рабочих органов машин. На раму самоходного шасси можно также установить самосвальный кузов для перевозки грузов, погрузчик и другие машины и приспособления. Самоходные шасси чаще всего имеют регулируемую колею, и обычно они универсальны. Например, самоходное шасси Т-16М используется при культивации, посеве, внесении удобрений, для химической борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений, при уборке овощей, трав, для выполнения погрузочно-разгрузочных работ. На животноводческих фермах самоходные шасси подвозят зеленую подкормку и другие грузы.

Трактор — это сложная машина, состоящая из разнообразных механизмов и многих деталей. Основные его части: двигатель, силовая передача (трансмиссия), ходовая часть, механизмы управления, рабочее и вспомогательное оборудование.

Двигатель служит источником механической энергии, необходимой для приведения в движение трактора и соединенных с ним машин и орудий. На современных тракторах устанавливают поршневые двигатели внутреннего сгорания, в которых смесь топлива с воздухом сгорает внутри цилиндров.

Трансмиссия трактора передает механическую энергию от двигателя ведущим колесам и некоторым механизмам рабочего оборудования. Благодаря механизмам трансмиссии трактор может плавно трогаться с места и останавливаться, изменять силу тяги, скорость и направление движения.

Ходовая часть трактора обеспечивает его передвижение. По устройству ходовой части

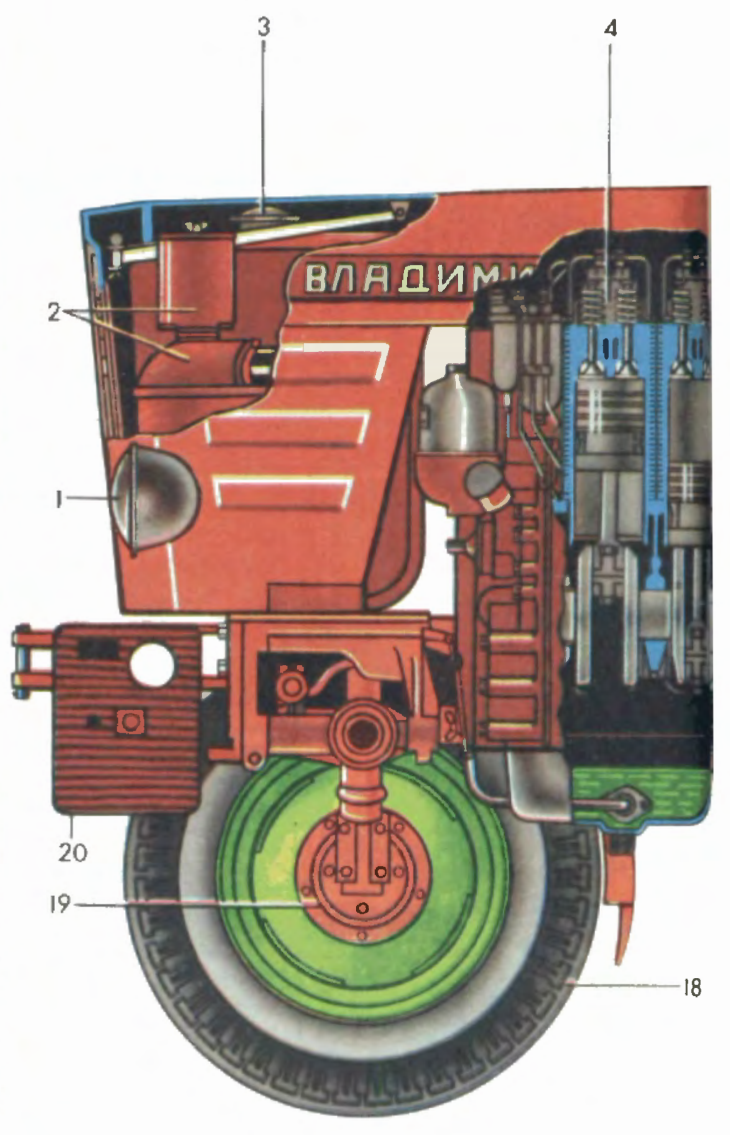
Колесные тракторы (сверху вниз): трактор Т-150К общего назначения; трактор К-701; универсально-пропашной трактор МТЗ-80.







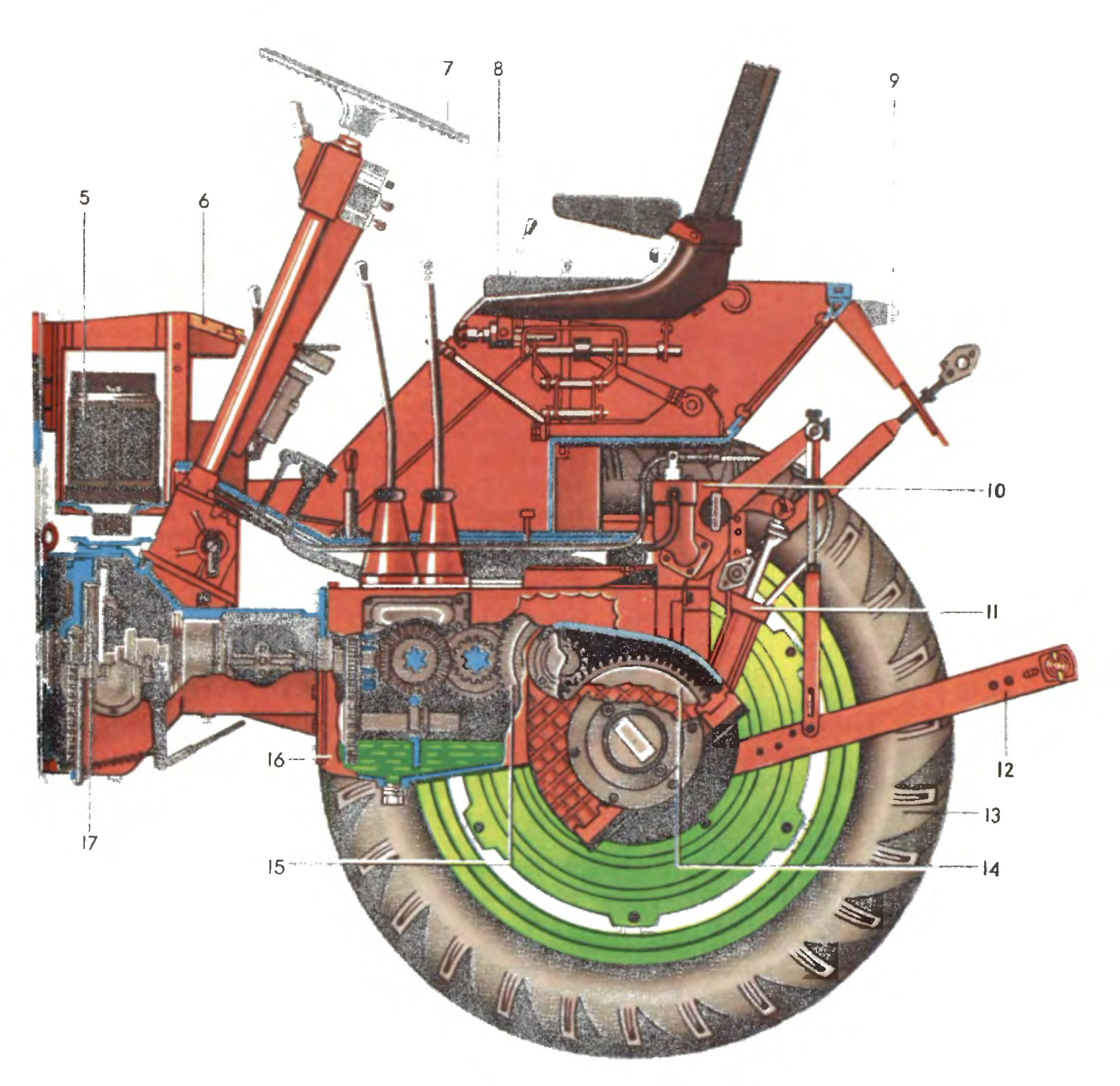
Устройство колесного трактора Т-25А: 1 — передняя фара; 2 — воздухоочиститель (грубой и тонкой очистки); 3 — топливный бак; 4 — двигатель; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — щиток приборов; 7 — рулевое колесо; 8 — сиденье; 9 — задний фонарь; 10 — бак для масла гидронавесной системы; 11 — основной цилиндр механизма навески; 12 — механизм навески; 13 — заднее колесо; 14 — конечная передача; 15 — главная передача; 16 — коробка передач; 17 — муфта сцепления; 18 — переднее колесо; 19 — передний мост; 20 — дополнительные грузы (съемные).



различают колесные и гусеничные тракторы.

Пневматические шины колесных тракторов смягчают толчки и позволяют достичь сравнительно высокой скорости движения. Однако сцепление с почвой у колесных тракторов хуже, чем у гусеничных, поэтому колесные тракторы имеют меньшую силу тяги и буксуют на рыхлых и сырых почвах. Чтобы улучшить сцепление с почвой, некоторые колесные тракторы, например МТЗ-82, Т-40АМ, изготовляют со всеми ведущими колесами.

Гусеничные тракторы имеют некоторые преимущества перед колесными: давление на почву распределяется более равномерно, у них большая сила тяги и хорошая проходимость. Однако конструкция ходовой части гусеничного трактора сложна для изготовления и обслуживания, его нельзя использовать на дорогах с твердым покрытием, скорость дви-



жения гусеничного трактора меньше, чем колесного, быстро изнашиваются гусеницы. Чтобы уменьшить эти недостатки, ученые и конструкторы разрабатывают модель скоростного гусеничного трактора с пневматическими гусеницами.

Механизмы управления колесного трактора состоят из рулевого управления и тормозов. Механизмы управления гусеничного трактора состоят из механизмов поворота и тормозов. Рулевым управлением и механизмами поворота изменяют направление движения трактора. При помощи тормозов уменьшают скорость движения, останавливают и удерживают его на склонах, тормозами пользуются и при выполнении крутых поворотов.

Рабочее оборудование служит для присоединения к трактору машин и орудий и приведения в действие их рабочих органов. К нему относят гидравлическую навесную систему, прицепное устройство, вал отбора мощности и приводной шкив.

Вспомогательное оборудование включает кабину или тент, облицовку, сиденье и т. д.

Современные тракторы имеют достаточно высокие мощности и КПД двигателей, рабочие скорости и топливную экономичность. В настоящее время многие тракторы, например К-701, МТЗ-80/82, могут выполнять работы по возделыванию сельскохозяйственных культур со скоростью 9—15 км/ч. Высокие рабочие скорости тракторов позволяют увеличить производительность труда в сельском хозяйстве примерно в 2 раза.

Новые модели тракторов имеют светлые, просторные, герметизированные кабины с хорошим обзором, вентиляцией, отоплением, мягким, удобным сиденьем, регулируемым по

Универсально-пропашной трактор Т-25А.



росту водителя. Они оборудованы различными механизмами, облегчающими труд тракториста: гидроусилителем рулевого управления, предпусковым подогревателем, автоматической сцепкой сельскохозяйственных машин с трактором и т. п.

Советские ученые, конструкторы, инженеры работают над созданием новых, еще более совершенных моделей тракторов.

УБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Пшеницу и хлопчатник, лен и картофель, сахарную свеклу и чай, кукурузу и множество других сельскохозяйственных культур надо убрать вовремя, без потерь, сохранить и обработать. В наши дни без машин это сделать невозможно (см. *Комбайн зерноуборочный, Комбайн картофелеуборочный, Хлопкоуборочные машины, Свеклоуборочные машины).*

Особые машины созданы и для уборки льна. Его созревшие стебли выдергивают с корнями из земли простыми машинами — льнотеребилками или сложными — льнокомбайнами. Комбайны в отличие от теребилок не только выдергивают (теребят) стебли льна, но и очесывают с них коробочки с семенами, а стебли льна (льносолому) связывают в снопы или расстилают в ленту, которую после вылежки подбирают и связывают в снопы. Потом льносоломку мочат, сушат, мнут, треплют и прочесывают, выделяя чистое волокно. Для этих операций используют льномялки, льнотрепальные и куделеприготовительные машины. Стебли, выдернутые из земли льнотеребилкой, перед такой обработкой пропускают через льномолотилку, отделяя от них семена. Сложная технология уборки и первичной переработки льна вполне себя оправдывает, так как полученное льняное волокно в 2 раза прочнее хлопкового и в 3 раза прочнее шерстяного.

ПРАСКОВЬЯ НИКИТИЧНА АНГЕЛИНА (1913—1959)



Стало доброй традицией в канун Международного женского дня 8 Марта чествовать лучших женщин-механизаторов. Этого права добиваются те, кто достигает в труде высоких показателей. Победителям социалистического соревнования на селе вручают Всесоюзный приз трудовой славы имени Ангелиной: корпус плуга с барельефом прославленной трактористки.

Жизнь и трудовая деятельность Прасковьи Никитичны Ангелиной — пример для тех, кто избрал для себя профессию хлебороба.

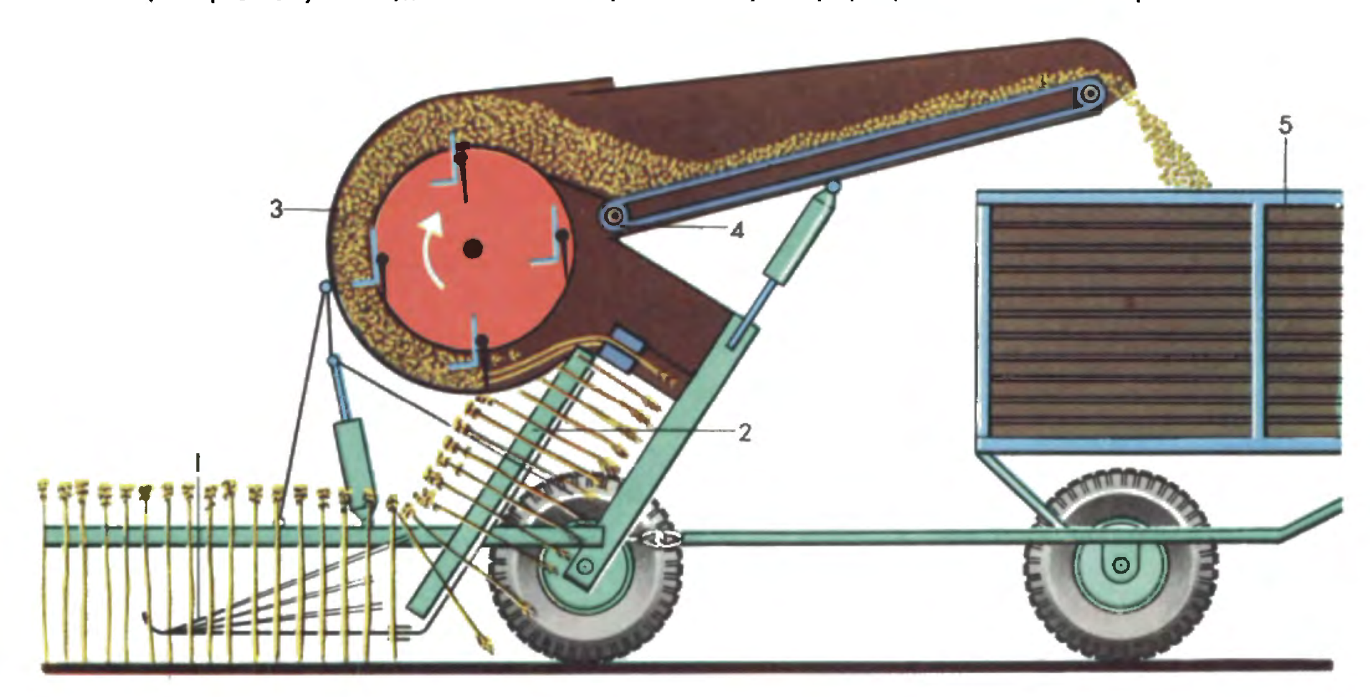
П. Н. Ангелина в семнадцать лет закончила курсы трактористов и начала работать в Старо-Бешевской МТС Донецкой области. В 1933 г. она возглавила первую в стране женскую тракторную бригаду.

Женщина на тракторе... Тогда это было не совсем обычное явление. Да и управлять теми тракторами женским рукам было нелегко. Но Паша Ангелина верила, что со временем на полях появятся совершенные, могучие машины и женщины будут управлять ими наравне с мужчинами. Вот почему в 1938 г. на всю страну прозвучал призыв Ангелиной «Сто тысяч подруг — на трактор!». Эти слова нашли горячий отклик. За штурвал трактора сели 200 тыс. женщин.

Четверть века возглавляла Прасковья Никитична женскую бригаду. Сколько за это время вспахано земли, выращено и собрано хлеба, трудно подсчитать. Родина высоко оценила героический труд: П. Н. Ангелина дважды удостоена высокого звания Героя Социалистического Труда, ей присуждена Государственная премия СССР.

Тем ребятам, которые хотят подробнее узнать о жизненном пути П. Н. Ангелиной, советуем прочитать ее книгу «Плоды колхозных полей», а также воспоминания современников о прославленной трактористке.

Льноуборочный комбайн. Делители 1 разделяют стебли на полоски, которые поступают в теребильный аппарат 2. Очесывающее устройство 3 удаляет со стеблей коробочки, которые выносятся на транспортере 4, а затем в прицепленную сзади тележку 5. Солома расстилается на поле.



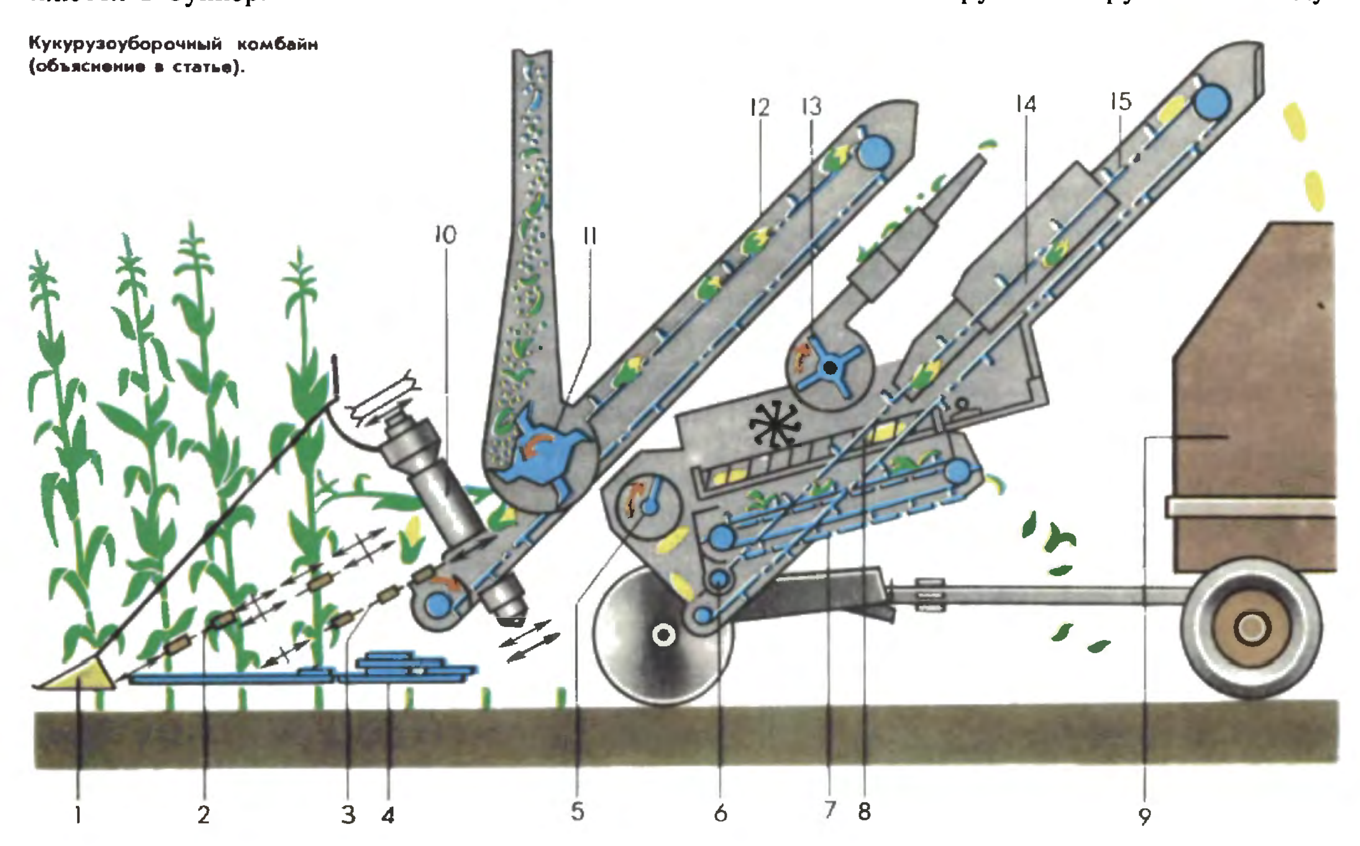
Тракторы передвигают по полю как простые машины, так и комбайны для уборки льна, а их рабочие органы приводит в действие вал отбора мощности трактора.

Советские конструкторы создали интересные машины для уборки ценного чайного листа. Чаеуборочная машина монтируется на самоходном шасси, рама которого поднята так, что свободно проходит над чайными кустами высотой около 1 м. Чаесборочный аппарат обламывает на кустах молодые побеги — флеши, которые всасываются специальным пневматическим устройством и после очистки направляются в бункер.

Для уборки кукурузы используют либо силосоуборочный комбайн, если ее убирают в фазе ранней спелости на силос, либо специальный кукурузоуборочный комбайн, если надо убрать созревшие початки кукурузы.

Кукурузоуборочный комбайн одновременно отделяет початки от стеблей, обмолачивает початки, а листостебельную массу измельчает на силос. Работает комбайн так. Мысы *1*, подъемные *2* и подающие *3* цепи подводят рядки кукурузы к режущему аппарату *4*. Срезанные стебли цепи *3* подают к початкоотрывающим аппаратам *10*. Листостебельная масса из измельчителя *11* по трубам выгружается в иду-

Кукурузоуборочный комбайн (объяснение в статье).



Уборка трав ипатовским методом



ИПАТОВСКИЙ МЕТОД

В 1977 г. во время уборки урожая зерна в колхозах и совхозах Ипатовского района Ставропольского края создали комплексные уборочно-транспортные отряды. В каждый из них входили 16—20 комбайнов, 20—25 автомашин, другая необходимая техника, а также звенья по ремонту и культурно-бытовому обслуживанию механизаторов. Силы отряда сосредоточили на одном большом массиве. Когда кончили обмолот зерна, уборку соломы и подъем зяби, отряд перебазировался в другое место. Новая организация труда позволила ипатовцам в первый же сезон добиться высочайшей производительности. Так, колосовые на 135 тыс. га были скошены всего за 80 рабочих часов!

Раньше сроки уборки хлебов затягивались. Техника простаивала, использовалась неэффективно. В основном распространена была такая технология уборки, при которой полевые работы охватывают одновременно все или большинство участков посевов. Отсюда вынужденное распыление людских и материально-технических ресурсов. Работы по техническому обслуживанию и устранению мелких неисправностей комбайнов выполнялись в основном силами механизаторов-водителей. Нередко транспорт, закрепленный за комбайнами, использовался лишь в одну смену. Не соблюдался принцип поточности операций. Все это препятствовало достижению высокой выработки машин и агрегатов, непомерно растягивало сроки уборки.

Комплексная организация жатвы показала, что она гарантирует увеличение суточной выработки комбайнов в 2—3 раза по сравнению с обычной технологией. Применение уборочно-транспортных комплексов открыло возможность для резкого сокращения сроков уборки урожая и потерь зерна, снижения затрат труда и средств на заготовке незерновой части урожая, позволило сохранить почвенную влагу под урожай следующего года. Уборка закончилась за 7—10 календарных дней (от начала массового созревания посевов).

Ипатовский метод был одобрен ЦК КПСС. Он имеет большое значение для подъема уровня организации всего сельскохозяйственного производства. Ныне ипатовский метод применяется практически на всех видах сельскохозяйственных работ. Благодаря ему все работы выполняются слаженно, в четком ритме, лучше, эффективнее используется техника, достигается высокая производительность труда, успешно действует моральное и материальное стимулирование.

Организация труда механизаторов по ипатовскому методу дает возможность улучшить условия их труда и быта, способствует закреплению кадров в хозяйстве.

В Нечерноземной зоне ипатовский метод применяется при заготовке кормов, в льноводстве, картофелеводстве, овощеводстве и в других отраслях. Большой опыт организации заготовки кормов ипатовским методом накоплен в совхозе «Москворецкий» Одинцовского района Московской области. Здесь крупный механизированный уборочно-транспортный комплекс включает три звена по косовице, ворошению, копнению, доставке сена к месту стогования у ферм, скирдованию с вентилированием, а также звенья по техническому и бытовому обслуживанию. В уборочное время отряд из 50 человек ежедневно заготовляет до 150 т сена высокого качества.

Косилка-плющилка. Внизу: уборка трав косилкой КИР-1,5





щий рядом транспорт. Початки по транспортеру *12* попадают на скатную доску *14*, откуда они скатываются на очистительный аппарат *8*, снимающий с них обертки. Воздушный поток от вентилятора *13* уносит легкие примеси, сор.

Очищенные початки шнек *5* направляет на транспортер *15*, который подает их в кузов тележки *9*. Обертки попадают на транспортер *7*, который сбрасывает их на землю. Зерно, вымолоченное из початков на очистительном аппарате *8*, шнеком *6*, обратной ветвью транспортера *7* и транспортером *15* подается в тележку.

Можно назвать еще много машин, предназначенных для уборки урожая винограда, овощных, бахчевых и других культур. И таких машин в будущем появится еще больше.

Есть еще одна большая группа уборочных машин, без которых не может обойтись сельское хозяйство, — это машины для заготовки сена, сенажа и других кормов.

В число этих уборочных машин входят косилки, косилки-плющилки, грабли, подборщики-копнители, пресс-подборщики, волокуши, стогометатели, тюкоподборщики, скирдорезы и др.

Рабочий орган любой косилки — режущий аппарат, расположенный поперек направления движения машины. Чтобы срезанная трава подсохла быстрее, ее расплющивают плющильными вальцами, которыми оборудуют косилку. Срезанную траву, после того как она немного подсохнет, ворошат, а затем граблями укладывают в валки. Ширина захвата у некоторых грабель достигает 15 м. Валки, образованные граблями, можно собирать пресс-подборщиком, сдавливающим сено в тюки и обвязывающим их проволокой или шпагатом. Сено можно также собирать в копны подборщиками-копнителями, которые транспортируют их к месту скирдования. Стогометатели укладывают сено в стога и скирды. Тюкоподборщики подбирают тюки, сформированные пресс-подборщиками, из которых затем образуют большие штабели. Если сено надо подвезти к животноводческим помещениям, скирду разрезают скирдорезом.

Сельское хозяйство с каждым годом оснащается все более совершенными сеноуборочными машинами. Это и понятно: заготовка полноценных кормов для скота — важное условие производства мяса, молока и других продуктов животноводства.

УГЛЕВОДЫ

Углеводы — это органические соединения с различной сложностью строения, в составе которых углерод и вода (отсюда их название). Углеводы подразделяются на простые и сложные.

Простые углеводы, или моносахариды, — кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде, многие из них сладкого вкуса. К ним относятся глюкоза (виноградный сахар) и фруктоза (фруктовый сахар).

К сложным углеводам, или полисахаридам, относятся крахмал, клетчатка, сахароза (свекловичный или тростниковый сахар), лактоза (молочный сахар) и др. Свойства их различны.

Растительный организм на 85—90% состоит из углеводов. Образуются они в результате *фотосинтеза*. В растениях углеводы выполняют опорную функцию (из них состоят механические ткани) и являются основным энергети-

ческим материалом. При расщеплении моносахаридов при дыхании выделяется энергия, которая расходуется в процессе жизнедеятельности растения. Моносахариды, не используемые на дыхание, превращаются в полисахариды, становятся запасными питательными веществами, например крахмал в клубнях картофеля, сахароза в корнеплодах сахарной свеклы, целлюлоза, из которой состоит волокно хлопчатника.

В организме животных углеводов содержится около 2% сухого вещества, в некоторых органах, например в печени, — до 10%. Они поступают в организм с пищей. В пищеварительном тракте полисахариды с помощью микробной флоры и *ферментов* расщепляются до моносахаридов, которые всасываются в кровь и попадают в печень. Здесь они превращаются в запасной животный крахмал — гликоген.

В растительном и животном организмах углеводы могут превращаться в жиры, аминокислоты, белки, дубильные вещества и др.

УДОБРЕНИЯ

Удобрения — органические и неорганические вещества, которые содержат элементы питания растений или мобилизуют питательные вещества почвы. При достаточном увлажнении удобрения — самое эффективное и быстродействующее средство повышения урожайности растений. По данным агрохимической службы, в среднем по стране 1 ц питательных веществ минеральных удобрений дает прибавку: зерна — 4,2 ц/га, клубней картофеля — 23,7, хлопка-сырца — 3,4. Благодаря удобрениям большие прибавки урожайности дают овощные культуры, плодовые деревья и ягодники.

Удобрения оказывают влияние и на качество урожая. Правильное применение удобрений повышает содержание белка в семенах зерновых и зернобобовых культур, крахмала в картофеле, сахара и витаминов в плодах и овощах.

Удобрения подразделяются на органические и минеральные. Выделяют также еще бактериальные удобрения.

Органические удобрения — это продукты растительного и животного происхождения: навоз, навозная жижа, торф, компосты, птичий помет, растительная масса некоторых растений и др. Чем же богаты эти удобрения? В них содержатся азот, фосфор, калий и другие макро- и микроэлементы, необходимые для питания растений. Систематическое внесение органических удобрений увеличивает содержание гумуса в почве, повышает плодородие и резко поднимает урожайность сельскохозяйственных культур.

Навоз получают на животноводческих фермах, конюшнях, птицефабриках. Качество этого удобрения зависит от вида животных, условий их содержания, применяемой подстилки, а также способа сбора. Допустим, в ряде случаев на фермах для подстилки применяют солому, сухой торф, древесные опилки, а на некоторых скотных дворах используют гидросмыв, т. е. с помощью воды удаляют навоз из помещения в специальные хранилища. Такой навоз называют жидким. Содержание в нем воды доходит до 90%, а порой и более, в подстилочном — только 75%. Бесподстилочный навоз с меньшим содержанием воды считают полужидким. Жидкий навоз в 2 раза богаче азотом, чем подстилочный. Как правило, наиболее полезен для растений навоз, полученный от лошадей, крупного рогатого скота, птицы. Одна тонна коровяка содержит около 5 кг азота, 3 кг фосфора, 6 кг калия, много микроэлементов.

Дозы навоза зависят от почвенно-климатических условий, биологических особенностей культуры и качества удобрений. Под озимые зерновые хлеба применяют невысокие дозы навоза (20 т на 1 га). Под овощные и технические растения — 40—60 т/га и более. Жидкий навоз вносят под вспашку — 40—90т/га и при подкормке — 10—15т/га. Ежегодно на поля нашей страны вносят более 500 млн. т навоза.

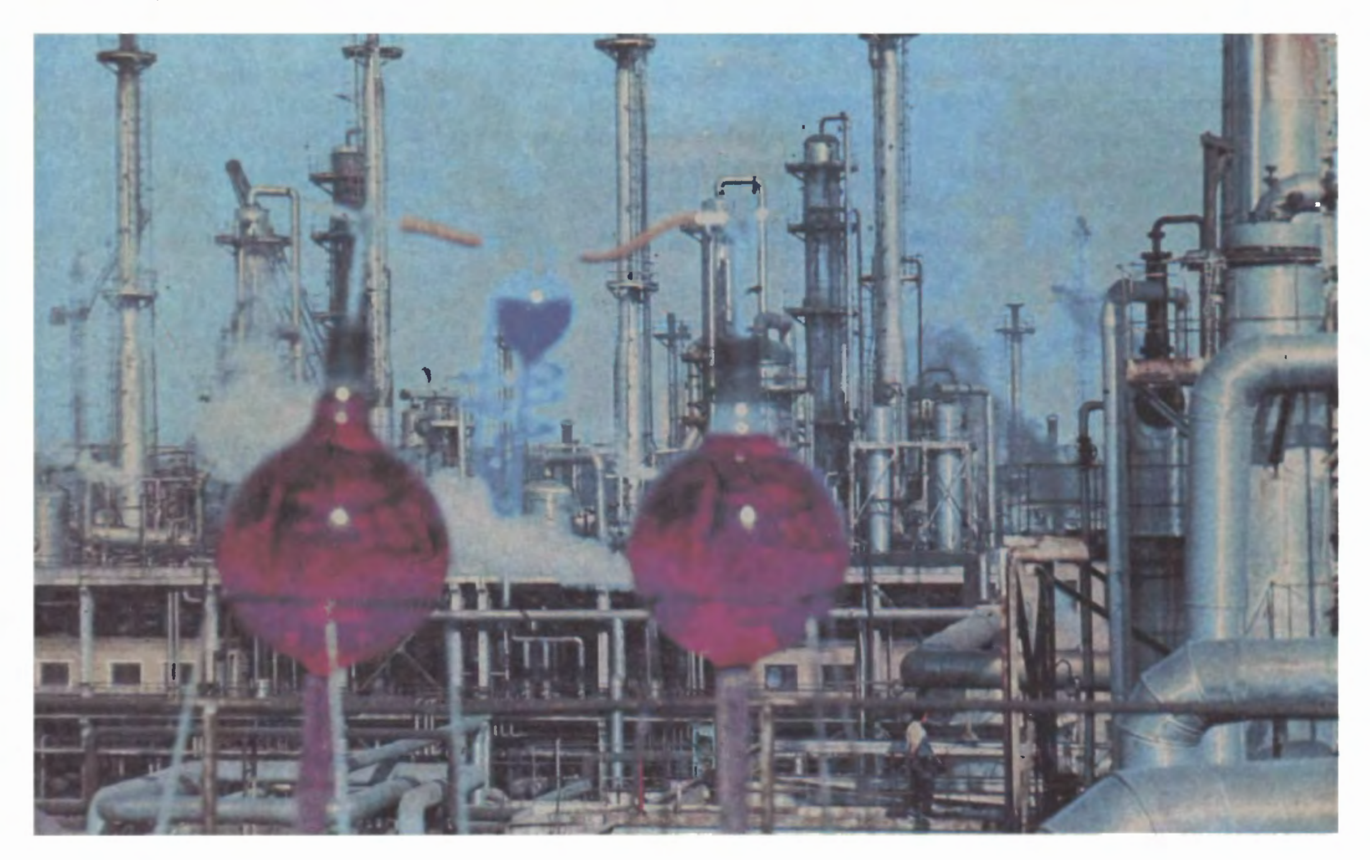
Очень ценное удобрение — навозная жижа. Ее компостируют с торфом и соломой. Вносят жижу и в чистом виде как допосевное удобрение и при подкормке. Дозы жижи при подкормке озимых и пропашных культур — 5—7 т, в садах — до 12 т на 1 га.

Широко применяются торф и перегной. Особенно богат азотом торф низинных болот. Ежегодно для нужд сельского хозяйства заготавливают миллионы тонн торфа.

Распространенное органическое удобрение — компосты. Для приготовления их на специально выделенную площадку завозят навоз, торф, другие материалы и минеральные удобрения. Эту массу хорошо перемешивают с помощью бульдозера и укладывают в штабеля. Через несколько месяцев, когда закончится процесс разложения всех компонентов, готовый компост вносят на поля.

Во многих районах страны используют зеленое удобрение — растения-сидераты, обогащающие почву азотом. Для этого выращивают люпин, сераделлу, донник и т. д. Зеленую массу запахивают в почву.

Мощные химические предприятия выпускают год от года все больше минеральных удобрений.



Минеральные удобрения — азотные, фосфорные, калийные, комплексные, известковые, микроудобрения — выпускают предприятия химической промышленности. Они содержат все необходимые для растений питательные вещества. Не случайно *Д. Н. Прянишников* в свое время сравнивал значение минеральных удобрений с открытием новых континентов.

В царской России поля удобряли в основном навозом, птичьим пометом. Минеральные удобрения практически не применялись. Развитие химической промышленности позволило резко изменить дело. Уже в 1918 г. в стране был создан Главный комитет удобрительных туков (Центротук). В следующем году В. И. Ленин подписал декрет «О перевозке удобрений по железным дорогам», согласно которому транспортировка туков приравнивалась к хлебным грузам. Ныне в стране действуют десятки крупных заводов по выпуску минеральных удобрений. В 1980 г. колхозы и совхозы получили 18,8 млн. т минеральных удобрений (в пересчете на 100%-ное содержание питательных веществ). В одиннадцатой пятилетке производство минеральных туков намечено довести до 36—37 млн. т.

Все минеральные удобрения принято делить на несколько видов: азотные, фосфорные, калийные и комплексные. Как видим, в основу такой классификации положен химический состав удобрений. Кроме того, широко используются микроудобрения, в которых содержатся такие элементы, как бор, медь, цинк, кобальт и др.

Одно из высокоэффективных азотных удобрений — аммиачная селитра. Удобрение представляет собой мелкую кристаллическую соль белого цвета. Высококонцентрированное удобрение — мочевина, или карбамид. Применяется в качестве основного удобрения и при подкормке, с обязательной заделкой в почву. Растворы мочевины используются также для некорневой подкормки растений.

На всех типах почв и под все культуры вносят суперфосфат — основное фосфорное удобрение.

Из калийных удобрений самое распространенное — хлористый калий.

В последние годы возросло производство комплексных двойных и тройных удобрений: аммофоса — азотно-фосфорного удобрения, диаммофоса — концентрированного азотно-фосфорного удобрения, нитрофоски, в которую входят азот, фосфор и калий.

Для устранения вредного действия повышенной кислотности в почву вносят известь (см. *Известкование и гипсование почв*).

Удобрения вносят на поля в определенной системе (см. *Система удобрения*).

Правильное определение дозы удобрений — главное условие эффективного их применения. Приемы и дозы использования удобрений под различные сельскохозяйственные культуры разрабатывает *агрохимия*.

Выпуск минеральных удобрений в нашей стране постоянно увеличивается. Это обязывает тружеников села с наибольшей эффективностью использовать каждый килограмм

туков, бережно хранить «гранулы плодородия». Создана единая агрохимическая служба. Практически в каждом административном районе ныне существует производственное объединение «Сельхозхимия», где трудятся опытные механизаторы и специалисты-агрохимики (см. *Химизация сельского хозяйства*).

УРОЖАЙНОСТЬ

Количество растениеводческой продукции с единицы площади 1 га или 1 $м^2$, измеряемое в тоннах, центнерах, килограммах, называют урожайностью. Возделывая сельскохозяйственные культуры, земледельцы стремятся получить как можно больше продукции с каждого гектара.

В дореволюционной России гектар зерновых давал 7—8 ц зерна. В наше время намолоты зерна превышают 17 ц/га, а риса — около 40 ц/га. Но тут следует оговориться: хлебные поля страны велики и расположены в различных почвенно-климатических зонах. Благодатные почвы Кубани отличаются от земель Нечерноземья, поэтому в этих зонах урожайность неодинаковая.

Специалисты выделяют потенциальную, плановую, ожидаемую, биологическую и фактическую урожайности. В чем их различие? Под потенциальной урожайностью подразумевается максимальное количество продукции, которое можно получить с гектара при полной реализации возможностей той или иной культуры, сорта в условиях оптимальной агротехники.

Плановая урожайность — количество продукции, намечаемое получить в конкретных хозяйственных условиях. Часто виды на урожайность той или иной культуры определяют несколько раз в течение вегетации — в различные фазы развития растений. В этом случае урожайность называют ожидаемой. Оценка ожидаемой урожайности может меняться. Биологическая урожайность (урожайность на корню) — это количество зерна, плодов, корнеплодов и другой продукции на каждом гектаре поля перед началом уборки. В практике земледельцам приходится в течение года не раз определять уровень урожайности. К примеру, перед уборкой необходимо знать, каким будет сбор продукции, для того чтобы высчитать потребность в уборочных машинах, трудовых затратах, складских помещениях, таре, транспорте. Фактический сбор урожая — это собранная и учтенная продукция.

Урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от уровня ведения хозяйства, степени его интенсификации (см. *Интенсификация сельского хозяйства*). В большинстве районов страны она неуклонно повышается. Во многих передовых колхозах и совхозах стало правилом получать 40—50 ц/га зерна, 400—500 ц/га сахарной свеклы, 200—300 ц/га картофеля, 40—50 ц/га хлопка-сырца. На эти показатели равняются и другие хозяйства.

УЧЕНИЧЕСКАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БРИГАДА

Первая ученическая производственная бригада была создана в 1954 г. в Ставропольском крае в колхозе «Россия» (село Григориполисское). В 1981 г. в стране насчитывалось уже более 40 тыс. таких бригад, они объединили в свои ряды около 3,5 млн. школьников.

У тех, кто работает в ученической бригаде, развивается коммунистическое отношение к труду, коллективизм, повышается сознательность, формируется активная жизненная позиция, стремление к труду в материальном производстве. Помогая взрослым на полях и животноводческих фермах, ребята вносят посильный вклад в развитие сельского хозяйства.

Организуются ученические бригады на базе *колхозов* и *совхозов,* которые выделяют для них земельные участки, сельскохозяйственную технику, *семена, удобрения,* другие средства производства. Многие бригады размещаются на полевых станах, где обычно имеется здание летнего типа с агрохимической лабораторией, читальней, комнатой отдыха, полевая кухня и столовая. Живут ребята в специальных помещениях или в палатках, вагончиках.

Коллектив бригады объединяет учащихся 7—10 классов, принимают участие в работе и ученики 5—6 классов. Руководят всей жизнью бригады сами ребята, школьный комитет комсомола. Им помогают в этом учителя, специалисты колхоза и совхоза. Общее собрание членов бригады избирает совет бригады, бригадира и звеньевых. Совет бригады входит в состав комитета комсомола как его производственный сектор. Кроме того, при комитете комсомола создаются секторы идейно-политического воспитания, культурно-массовой работы, технического творчества, опытничества, физической культуры и спорта, штаб социалистического соревнования.

Школьники организованы в звенья и работают обычно в первой половине дня. Они овладевают современной техникой, занимаются сельскохозяйственным опытничеством с расте-

В ученических производственных бригадах старшеклассники овладевают сельскохозяйственной техникой.







ниями и животными, выполняют учебно-практические задания. Среди них много рационализаторов и изобретателей.

Под руководством наставников, хорошо знающих технику, школьники овладевают навыками работы на сложных машинах, осваивают индустриальную технологию возделывания сельскохозяйственных культур. Важную роль в этом деле играет социалистическое соревнование внутри бригады и между бригадами.

Ученические бригады принимают активное участие в выполнении основных сельскохозяйственных работ в земледелии и животноводстве. Они выращивают хорошие урожаи пшеницы, сахарной свеклы и других сельскохозяйственных культур. Ныне за ученическими производственными бригадами закреплен 1 млн. га пашни.

На базе ученических бригад Ростовской области организуются механизированные уборочные отряды и звенья. Комбайнерами в них работают выпускники средней школы, а помогают им учащиеся, закончившие девять классов. Тысячи старшеклассников, освоивших технику в ученических бригадах Ставрополья, ежегодно участвуют в уборке нового урожая вместе со взрослыми в составе механизированных транспортно-уборочных комплексов. В бригадах организуются животноводческие звенья и микрофермы. Учащиеся 7—8 классов разводят кроликов и птицу, старшеклассники выполняют работу по уходу, кормлению и доению коров. Ученическая бригада Костровской средней школы (Московская область) в течение всего года без отрыва от учебы успешно выращивает телят в животноводческом совхозе. Можно привести еще сотни подобных примеров.

Школьники из ученической производственной бригады оленеводческого совхоза «Нидымский» (Эвенкийский национальный округ) летом работают на таежных оленьих пастбищах. Одна из их обязанностей — доставлять почту оленеводам.



Соединение обучения с производительным трудом в сельском хозяйстве, нравственное формирование в трудовом коллективе, широкие возможности для физического развития способствуют всестороннему развитию школьников.

Производительный труд в ученической бригаде дает ощутимую материальную пользу. Так, ученическая производственная бригада Костёнской средней школы Воронежской области произвела продукции сельского хозяйства за двадцать пять лет более чем на 600 тыс. руб.

Коллективный труд в бригаде удачно сочетается с отдыхом. Ребята развивают свои склонности и интересы, встречаются с интересными людьми, поют, танцуют, играют на музыкальных инструментах, проводят вечера художественной самодеятельности, совершают экскурсии, туристские походы, немало времени уделяют занятиям физкультурой и спортом.

Высоко оценивая деятельность ученических бригад, Л. И. Брежнев подчеркивал, что бригады являются первой школой трудовой жизни и воспитания высокой ответственности за порученное дело, товарищеской взаимопомощи, самостоятельности, инициативы и рабочей смекалки, овладения учащимися агротехническими знаниями, передовым опытом и сельскохозяйственной техникой.

Получив в бригадах идейно-нравственную и трудовую закалку, многие выпускники сельских школ остаются работать в родных колхозах и совхозах, становятся передовиками сельскохозяйственного производства.

Важную роль в развитии движения ученических производственных бригад играют слеты трудовых объединений школьников. Здесь подводятся итоги работы юных земледельцев и животноводов, организуются конкурсы юных пахарей и мастеров машинного доения, конструкторов и рационализаторов, опытников, полеводов, овощеводов и садоводов. На слетах определяются новые задачи ученических производственных бригад.

В июле 1982 г. состоялся Всесоюзный слет представителей трудовых объединений школьников, посвященный 60-летию образования СССР. В своем приветствии его участникам товарищ Л. И. Брежнев сказал, что *Продовольственная программа СССР* открывает огромное поле деятельности перед молодежью; новый импульс должны получить деятельность ученических производственных бригад, создание в их составе животноводческих звеньев, массовое участие школьников в заготовке кормов, уборке урожая.

Ф,Х

ФЕРМЕНТЫ

Ферменты — это биологические катализаторы, присутствующие во всех клетках организма. По своей природе ферменты — белковые соединения. Они в сотни и тысячи раз ускоряют биохимические реакции, происходящие в организме растения и животного, регулируя тем самым обмен веществ.

В живых клетках растений, животных, микроорганизмов найдено более 1000 ферментов. Они подразделяются на простые (однокомпонентные) и сложные (двухкомпонентные). Простые ферменты состоят только из *белка*, сложные ферменты — из белка и активной группы, которую называют коферментом. В состав активной группы часто входят *витамины*.

Каждый фермент ускоряет (катализирует) превращение определенных веществ. Например, липаза расщепляет *жиры*.

Ферментные препараты, получаемые из тканей животных и микроорганизмов, применяют в животноводстве для профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных, повышения их привесов, силосования бобовых трав, которые без ферментов не заквашиваются.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Физиология животных (от греческих слов «физиз» — «природа» и «логос» — «учение») — наука о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей: клеток, органов, функциональных систем. Она изучает механизм функций организма животного (рост, пищеварение, размножение, дыхание), их связь между собой, регуляцию и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции и индивидуального развития особи. Физиология тесно связана с анатомией, гистологией, биохимией и другими биологическими науками.

Физиология сельскохозяйственных животных имеет большое значение для *животноводства, зоотехнии* и *ветеринарии*. Ее задача — управлять функциями организма, чтобы повысить продуктивность и плодовитость животных, продлить сроки их использования. Установление биологической роли *витаминов* и микроэлементов, гормональной регуляции физиологических функций, механизма молокообразования и молокоотдачи и другие достижения физиологии нашли широкое применение в практике животноводства.

При изучении физиологии животных используются различные приборы, установки и инструменты, созданные на основе последних достижений физики, химии, электроники и автоматики. С их помощью ученые получили возможность исследовать процессы, порой очень кратковременные, незначительные по силе и скрытые от непосредственного наблюдения.

Зарождение физиологии как науки относится к XVI—XVII вв. Открытие кровообращения английским врачом У. Гарвеем и *рефлексов* французским ученым Р. Декартом послужило толчком для развития экспериментальной физиологии. Огромна заслуга русских ученых И. М. Сеченова и И. П. Павлова в развитии этой науки. И. М. Сеченов обосновал и раскрыл роль внешней среды и рефлексов в жизнедеятельности организма, И. П. Павлов создал учение о *высшей нервной деятельности*. Разработанные ими принципы и методы исследований заложили фундамент для раз-

вития физиологии сельскохозяйственных животных.

Основные направления современных исследований по физиологии сельскохозяйственных животных касаются воспроизводства, роста и развития, повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, физиолого-биохимических основ применения в кормлении животных витаминов, ферментных препаратов, антибиотиков, минеральных веществ, поведения животных и механизмов их приспособления к внешним условиям.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Физиология растений — наука о жизнедеятельности растительного организма: о процессах, происходящих в нем, и их закономерностях. Она изучает отдельные функции растения (*фотосинтез*, водообмен, *дыхание растений, питание растений, рост растений, размножение растений* и др.), устанавливает значение каждой из них для организма в целом, их внутренние связи и зависимость от внешних условий.

Основной метод исследования, используемый физиологами, — экспериментальный, т. е. они изучают процессы жизнедеятельности путем постановки специальных опытов. Физиологи широко используют вегетационный метод исследований — опыты с растениями, выращиваемыми в специальных сооружениях, искусственной обстановке. Это могут быть легкие вегетационные домики, защищающие растения от дождя и ветра; лаборатории искусственного климата, где контролируется температура, освещенность, условия корневого питания; и, наконец, достижение последних десятилетий — фитотроны, в которых строго регулируются все факторы внешней среды — температура, интенсивность и спектральный состав света, газовый состав и влажность воздуха, корнеобитаемая среда. Работая в контролируемых условиях, экспериментатор может получить выровненный растительный материал для изучения того, как происходит тот или иной процесс, как он регулируется, каковы потенциальные возможности растения, чем они обеспечиваются, и других вопросов, проливающих свет на тайны жизнедеятельности растительного организма. Данные вегетационного опыта должны проверяться в естественной обстановке — в поле. Поэтому физиологи пользуются еще и полевым методом.

Однако каким бы обширным экспериментальным материалом мы ни обладали, нельзя понять сущность того или иного процесса, его внутреннюю организацию, не обратившись к истории развития этого процесса, к эволюции. *К. А. Тимирязев* горячо и последовательно боролся за введение в физиологию эволюционного подхода, использование основных положений и законов диалектики. Поэтому физиологи широко применяют в своих исследованиях и исторический метод.

Физиология растений опирается на достижения биохимии, биофизики, цитологии и агрономических наук. Она имеет большое значение для сельскохозяйственного производства. Цель физиологии состоит в том, чтобы, познав закономерности процессов жизнедеятельности растительных организмов, выявить способы управления ими, подобрать оптимальные условия выращивания высокопродуктивных растений с хорошим качеством урожая. Поэтому, по словам *К. А. Тимирязева,* физиология растений является основой рационального *земледелия*.

ФИТОГОРМОНЫ

Фитогормоны, или гормоны растений, — соединения, которые образуются в малых количествах в одной части растения, переносятся в другую его часть и вызывают ростовой или формообразовательный эффект. Известны 4 группы фитогормонов — ауксины, гиббереллины, кинины, ингибиторы роста.

У растений нет определенных органов или желез, как в животном организме, вырабатывающих гормоны. Ауксины образуются преимущественно в растущих частях растений, кинины — в корнях.

Каждый из фитогормонов способен вызывать разнообразные физиологические процессы. Гормоны регулируют скорость роста, переход в состояние покоя и выход из него, закладку репродуктивных органов, ростовые движения, распределение питательных веществ в растении.

Используя фитогормоны, можно влиять на рост растений и формообразование. Поэтому фитогормоны и их синтетические заменители (см. *Регуляторы роста растений*) широко используют в сельском хозяйстве.

Необходимо знать, во-первых, что положительный эффект может быть получен только в том случае, если в растении недостает фитогормонов, а его клетки, ткани, органы находятся в состоянии, восприимчивом к фитогормону. Это чаще всего наблюдается в переломные моменты жизни растения (прорастание

семян, цветение, образование плодов), а также когда нарушена целостность растительного организма (черенки, изолированные ткани). Во-вторых, растение должно быть хорошо обеспечено водой и питательными веществами. Фитогормоны увеличивают его «аппетит», но не заменяют необходимые условия жизни. В-третьих, действие всех гормонов зависит от концентрации. Фитогормоны в малых концентрациях стимулируют, а в больших — тормозят ростовые процессы, т. е. обладают гербицидным действием.

ФИТОНЦИДЫ

Советский ученый Б. П. Токин установил, что растения синтезируют биологически активные вещества, обладающие антибактериальной и антигрибной активностью (бактерицидным и фунгицидным действием). Эти вещества были названы им фитонцидами (от греческого слова «фитон» — «растение» и латинского «цедо» — «убиваю»).

Фитонциды играют важную роль в защите растений от болезнетворных микроорганизмов. Они также влияют на взаимодействие между растениями в природе: в растительных сообществах одни виды растений уживаются рядом, другие избегают друг друга.

Химическая природа фитонцидов различна. Обычно это сложные соединения: гликозиды, терпеноиды, бензойная, кофейная, хлорогеновая кислоты, дубильные вещества и др. Они находятся в тканях в растворенном состоянии. Многие растения выделяют газообразные фитонциды. Летучие соединения и корневые выделения действуют на расстоянии. Это первая линия обороны растений от врагов, а растворенные в тканях фитонциды — вторая.

Высокой фитонцидной активностью обладают чеснок, лук, хрен, черная смородина, лимон, боярышник, можжевельник и другие растения. Способность синтезировать фитонциды непостоянна. Она изменяется с развитием организма и зависит от условий произрастания растения. Образование фитонцидов обычно усиливается при его повреждении.

Фитонциды губительно действуют на возбудителей болезней не только растений, но и человека, животных. Поэтому фитонцидные свойства растений люди издавна используют в лечебных целях и для профилактики инфекционных заболеваний. В наши дни фитонциды широко применяются в медицине, *ветеринарии*, при хранении плодов и овощей, в пищевой промышленности.

ФОТОПЕРИОДИЗМ

Фотопериодизм — реакция растений на соотношение длины дня и ночи (фотопериоды), в результате чего изменяются процессы роста и развития. Это приспособление индивидуального развития организма к сезонным изменениям внешних условий. Оно помогает растению наилучшим образом использовать благоприятное время года для роста и размножения, избежать повреждений и гибели в неблагоприятный сезон.

Так, укорачивающийся день даже очень теплой осенью — заблаговременный и точный сигнал о приближении зимы. У зимующих растений тормозятся ростовые процессы, начинается листопад, подготовка к состоянию покоя. А удлиняющийся день сообщает всему живому о приближении весны.

Благодаря фотопериодической реакции растения зацветают в определенное, наиболее благоприятное время года. Так, длинный летний день способствует зацветанию пшеницы, ржи, ячменя, льна, тимофеевки. Эти растения называются длиннодневными. Южные растения — просо, кукуруза, табак, соя, томат, хризантема — короткодневные. Они быстрее зацветают при коротком дне. Существует и нейтральная группа растений (подсолнечник, горох, гречиха), у которых изменения длины дня не влияют на наступление сроков цветения.

Органы, воспринимающие длину дня, — листья. Во время благоприятного фотопериода в листьях образуется комплекс гормонов цветения. Гормоны передвигаются в точки роста, вызывают там физиолого-биохимические и структурные изменения, наступает цветение. Для того чтобы гормоны оказали влияние на точки роста, они должны быть восприимчивы, что зависит от определенного возраста растительного организма. Таким образом, цветение зависит от внутренних и внешних условий.

Выяснив роль длины дня в регуляции сезонных явлений, разрабатывают приемы управления развитием растений. Их используют для выращивания растений при искусственном освещении, выгонки цветов (см. *Выгонка растений)*, ускоренного получения *рассады*.

ФОТОСИНТЕЗ

Это процесс образования органических соединений из углекислого газа и воды в тканях зеленого растения с использованием солнечной энергии.

Фотосинтез происходит в органеллах клетки — хлоропластах. Дисковидная форма, малый размер (объем 30—40 мкм^3), большое число

(30—40 в одной клетке), тонкая и сложная внутренняя структура отвечают целиком их назначению: как можно полнее использовать солнечную энергию и усваивать углерод. При выращивании сельскохозяйственных растений следует иметь в виду, что их минеральное питание и освещенность оказывают большое влияние на состояние хлоропластов. При недостатке азота хлоропласты становятся в 1,5—2 раза мельче, в темноте идет постепенное разрушение внутренних мембран, все это, несомненно, сказывается на эффективности их работы.

Фотосинтез — сложный, многоступенчатый процесс, включающий световые и не требующие света реакции.

Энергия солнечного света, поглощенная хлорофиллом, используется для разложения воды на водород и кислород. Кислород выделяется в атмосферу. Водород идет на восстановление НАДФ (специфического переносчика активированного водорода). Частично энергия света запасается в виде универсальной энергетической валюты клетки АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты).

Эти образовавшиеся в световой фазе соединения используются на реакции восстановления углекислого газа до уровня углеводов,

КЛИМЕНТ АРКАДЬЕВИЧ ТИМИРЯЗЕВ (1843—1920)



Вся жизнь и деятельность крупнейшего естествоиспытателя, основоположника русской школы физиологии растений Климента Аркадьевича Тимирязева были посвящены служению Родине, своему народу.

В историю русской и мировой физиологии растений К. А. Тимирязев вошел как один из основоположников современного учения о *фотосинтезе* — образовании органического вещества зелеными растениями из воды и углекислого газа под действием энергии солнечных лучей. Он показал огромную роль в этом процессе хлорофилла — зеленого пигмента, без которого фотосинтез невозможен. В своих исследованиях ученый опирался на величайшие открытия XIX в. — эволюционную теорию Ч. Дарвина и закон сохранения энергии Ю. Р. Майера. Климент Аркадьевич писал: «...В листе совершается тот процесс, который связывает существование всего органического мира с солнцем. Лист служит как бы посредником между любым проявлением энергии в органическом мире и солнцем — этим общим источником энергии. Запасом солнечной энергии, поглощенной растением, пользуется не только само растение, но и все животное царство и человек».

Тимирязев много работал и над проблемами, непосредственно связанными с земледелием, сельским хозяйством. Его работа «Борьба с засухой» посвящена устойчивости растений к неблагоприятным условиям внешней среды. Ученый считал физиологию растений теоретической основой земледелия.

Климент Аркадьевич был одним из наиболее страстных пропагандистов эволюционного учения Ч. Дарвина в России. В 1883 г. вышла в свет его книга «Чарлз Дарвин и его учение», издававшаяся 15 раз.

На протяжении всей своей жизни Тимирязев постоянно выступал с лекциями, проводил беседы, писал популярные книги и статьи. Такие его работы, как «Жизнь растений», «Исторический метод в биологии», «Солнце, жизнь и хлорофилл» и др., пользуются широкой известностью и являются образцом популярного изложения сложных научных проблем.

Тимирязев был одним из первых русских ученых, которые приветствовали Великую Октябрьскую социалистическую революцию. В 1920 г. вышла из печати книга его статей «Наука и демократия», по поводу которой В. И. Ленин в письме к ученому писал: «Я был прямо в восторге, читая Ваши замечания против буржуазии и за Советскую власть». В 1920 г. он был избран депутатом Моссовета. В конце своей жизни он говорил: «Большевики, проводящие ленинизм,— я верю и убежден — работают для счастья народа и приведут его к счастью».

В Москве сооружен памятник Тимирязеву и создан мемориальный музей-квартира; имя его присвоено Московской сельскохозяйственной академии, Институту физиологии растений АН СССР. Именем Тимирязева названы один из районов Москвы и улицы во многих городах нашей страны.

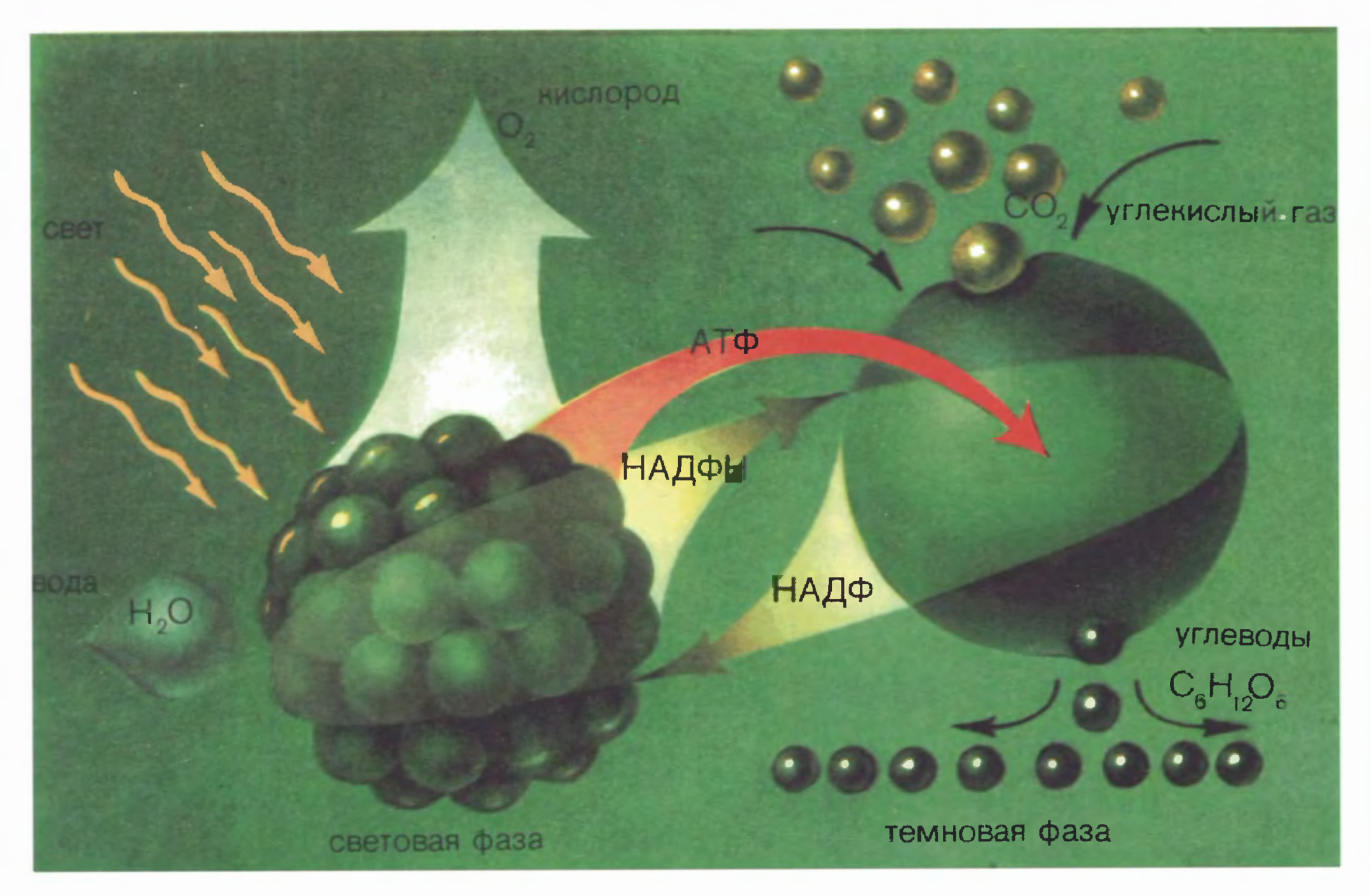


Схема показывает, как происходит фотосинтез.

не требующие света. В хлоропластах синтезируются также органические кислоты, аминокислоты, *белки,* липиды.

Большой вклад в изучение роли света и хлорофилла в процессе фотосинтеза внес *К. А. Тимирязев.* Ему принадлежат и замечательные работы по популяризации знаний о фотосинтезе. Он писал: «Это процесс, от которого в конечной инстанции зависят все проявления жизни на нашей планете». Такое утверждение вполне обосновано, так как фотосинтез не только основной поставщик органических соединений, но и единственный источник свободного кислорода на Земле.

Фотосинтез — основной процесс, при котором образуется сухое вещество растения. Однако зависимость между фотосинтезом и урожаем далеко не простая. Ведь на практике важен не столько биологический (вся биомасса растения), сколько хозяйственный урожай (плоды, клубни, зерно, волокно).

Наибольшее влияние на величину конечного урожая оказывает фотосинтезирующая поверхность растения: ее размеры, ориентация к световому потоку, продолжительность деятельности. Наиболее полно используется световая энергия, когда на гектаре размещается 30—50 тыс. $м^2$ листовой поверхности. Причем самые лучшие условия для фотосинтеза создаются при преимущественно вертикальной ориентации листьев. У сахарной свеклы сорта с приподнятой воронкообразной розеткой листьев высокоурожайны, а с распластанными горизонтально — низкоурожайны.

Важно также добиваться, чтобы листья в начале вегетационного периода развивались быстрее и сохранялись как можно дольше в работоспособном состоянии. Чаще всего к преждевременному отмиранию листьев приводят неблагоприятные условия выращивания, вредители и болезни, поэтому необходимо соблюдать правильную *агротехнику,* вести борьбу с вредителями и болезнями растений.

ХИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Это использование химической продукции в сельскохозяйственном производстве. Химизация — одно из главных направлений научно-технического прогресса в сельском хозяйстве.

Современное сельское хозяйство не может существовать и развиваться, не используя всесторонне продукцию химической промышленности. В земледелии это в основном минеральные *удобрения,* с помощью которых повышают плодородие почв и увеличивают урожайность культур, а также улучшают качество продукции. Внесение 1 ц минеральных удобрений позволяет получать дополнительно 2—6 ц зерна, 20—36 ц сахарной свеклы, 10—30 ц картофеля с гектара.

Не менее важна химическая *мелиорация зе-*

мель: известкование кислых почв, гипсование солонцов, а также использование высоких доз органических удобрений для коренного улучшения структуры и свойств почв, например песчаных (см. *Известкование и гипсование почв*).

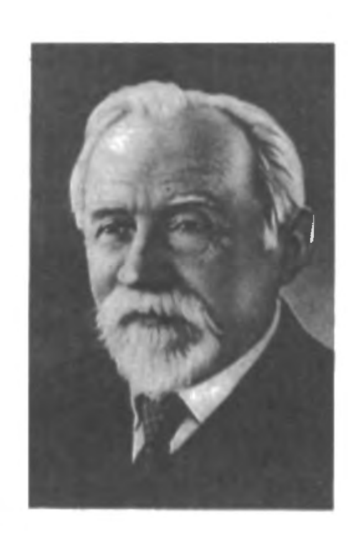
В животноводстве широко используют разнообразные синтетические кормовые добавки, поставляемые химической промышленностью. Они улучшают качество и усвояемость естественных *кормов*. К добавкам относят искусственные азотные соединения (карбамид, кормовые дрожжи), минеральные подкормки, микроэлементы, витамины, антибиотики и др. Очень эффективны химические консерванты, с помощью которых можно надолго сохранить любые корма и кормовые отходы.

Особое место в химизации сельского хозяйства в наши дни занимают *пестициды*, играющие важную роль в защите растений от вредителей и болезней.

Научно-технический прогресс значительно расширил границы химизации сельского хозяйства. В земледелии помимо минеральных удобрений и пестицидов все больше используются *регуляторы роста растений*. При сооружении парников, теплиц вместо стекла применяют различные пленки, которые пропускают ультрафиолетовые лучи. Синтетические материалы упрощают и удешевляют строительство временных хранилищ для зерна, силосных траншей, оросительных и осушительных каналов, водохранилищ.

Повышению эффективности химизации способствует агрохимическая служба, созданная в нашей стране. Партия и правительство уделяют большое внимание вопросам химизации сельского хозяйства. В «Основных направле-

ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ ПРЯНИШНИКОВ (1865—1948)



Химизация земледелия — один из основных факторов интенсификации сельского хозяйства. Масштабы ее неуклонно возрастают.

Одним из пионеров этого важного дела в нашей стране был академик Дмитрий Николаевич Прянишников, который внес неоценимый вклад в развитие отечественной агрономической и агрохимической науки.

Дмитрий Николаевич родился в г. Кяхте, ныне Бурятской АССР. Учился в Иркутской гимназии, Московском государственном университете и Петровской земледельческой и лесной академии (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева). Еще в студенческие годы он увлекся агрохимией. Ученый продолжил свою научную работу, став преподавателем академии, с которой он был неразрывно связан почти 60 лет.

Д. Н. Прянишников исследовал азотное и зольное питание растений и сделал ряд практических выводов по применению азотных *удобрений*. После открытия запасов фосфоритов Дмитрий Николаевич занялся изучением того, как применять фосфорные удобрения. Ученый опубликовал ряд фундаментальных трудов.

Еще в 1916 г. Прянишников сформулировал теорию азотного питания растений. Суть ее сводилась к следующему: растения способны усваивать не только нитратный азот, но и аммиачный. Причем последний более доступен растениям. Аммиачные удобрения дают значительный эффект, но в условиях слабокислой и нейтральной реакции почвенного раствора. Аммиачную селитру ученый назвал удобрением будущего.

Д. Н. Прянишников работал также над вопросами использования фосфоритной муки на кислых почвах Нечерноземной зоны в качестве дешевого фосфорного удобрения.

Какими бы научными проблемами ни занимался Дмитрий Николаевич, он всегда связывал воедино агрохимию, физиологию растений и земледелие. Его работы в области агрохимии стали научной основой химизации земледелия. Мировой известностью пользуется классический труд ученого «Агрохимия», за который он был удостоен Государственной премии СССР.

Д. Н. Прянишников подготовил большой отряд ученых. Его учениками были Н. И. Вавилов, Н. М. Тулайков, А. И. Соколовский и многие другие. Заслуги академика Д. Н. Прянишникова высоко оценены Советским государством. В 1945 г. ученый удостоен звания Героя Социалистического Труда. В Москве находится Всесоюзный научно-исследовательский институт удобрений и агропочвоведения, носящий имя Д. Н. Прянишникова.

Для обработки посевов гербицидами и внесения удобрений широко используется сельскохозяйственная авиация.



ниях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» предусмотрено последовательно осуществлять меры по увеличению поставок и более рациональному использованию химических средств в земледелии и животноводстве.

ХЛОПЧАТНИК

Хлопчатник — род многолетних растений семейства мальвовых, самая распространенная прядильная культура, возделываемая для получения текстильного волокна.

Родина хлопчатника — тропические районы Азии, Африки, Америки. Это одно из древнейших культурных растений нашей планеты. В Индии и Китае его возделывали еще 5 тысячелетий назад.

В наше время хлопчатник возделывают на всех континентах, в основном в зоне сухих субтропиков. Больше всего хлопка выращивают в СССР, США, Китае, Индии, Бразилии.

В СССР хлопчатник возделывают в Узбекистане, где получают 65% валового сбора хлопка страны, в других республиках Средней Азии, на юге Казахстана, в Азербайджане. Урожайность хлопка-сырца — около 30 ц/га.

Культурный хлопчатник — растение высотой 70—200 см. Его корневая система расположена в основном в пахотном слое, хотя отдельные корни проникают в почву почти на глубину 2 м. Стебель ветвящийся с ростовыми и плодовыми ветвями. Цветок крупный, кремовой, желтой или белой окраски; у тонковолокнистого хлопчатника у основания лепестков красноватое пятно. Плод представляет собой коробочку, в которой от 3 до 5 гнезд. В каждом гнезде содержится от 5 до 11 семян яйцевидной формы. На одном семени развивается 5—15 тыс. волокон длиной 35—50 мм, представляющих собой отдельную клетку эпидермиса.

Качество волокна: длина, тонина (толщина) — зависит от вида и сорта хлопчатника, почвы, климата и агротехники. В СССР наиболее распространен хлопчатник мексиканский, к которому относятся средневолокнистые сорта. С 1930 г. выращивают также хлопчатник перуанский, с более тонким и длинным волокном. К нему относятся сорта советского тонковолокнистого хлопчатника. Получены формы хлопчатника с цветным волокном — коричневым, зеленым.

Хлопчатник очень теплолюбив и влаголюбив. Семена его начинают прорастать, если темпе-



Хлопчатник: 1 — веточка с цветками; 2 — коробочка в разрезе; 3 — семя с волокнами.

ратура почвы будет не менее 15—16°. Лучшая температура для роста и развития 25—30°. Выращивают эту культуру только в поливных условиях. Больше всего воды хлопчатник расходует в период цветения. На создание 1 т урожая растение расходует 600—700 т воды, иногда даже больше. Хлопчатник плохо переносит затенение и очень требователен к условиям питания.

Хлопчатник дает половину натурального текстильного волокна. Из 100 кг хлопка-сырца (волокно с семенами) на хлопкоочистительных заводах получают около 34 кг волокна, пригодного для прядения; 3 кг подпушка, идущего на изготовление толстых тканей, бумаги, искусственной кожи, нитролаков, ваты; 62—63 кг семян. Из семян получают пищевое и техническое масло, жмых идет на корм скоту, шелуха — для получения спиртов, смолы, красок. Из стеблей вырабатывают бумагу, выгоняют спирты, кислоты. Хлопчатник — хороший медонос. С 1 га его посевов пчелы собирают до 300 кг меда.

Особо ценен тонковолокнистый хлопок, 1 т его дает 16 тыс. $м^2$ ткани, а такое же количество средневолокнистого — только 8600 $м^2$. В среднем из 1 кг хлопкового волокна можно получить 5 м полотна, или 10—12 м ситца, или 20 м батиста, или 140 катушек ниток.

Хлопчатник выращивают в хлопково-люцерновых севооборотах. Возделывают лучшие сорта: средневолокнистые — Ташкент 3, 108-Ф, С-4727 и др.; тонковолокнистые — 8763-И, С-6030, 5904-И. Обычно его сеют после люцерны несколько лет подряд. Почву готовят с осени: выкорчевывают стебли, выравнивают поверхность полей, проводят поливы, пашут почву на глубину 25—30 см, внося перед обработкой органические и минеральные *удобрения*. Весной почву боронуют, выравнивают планировщиками, культивируют или перепахивают. Сеют хлопчатник в апреле, гнездовым 60×60, 60×50, 80×20 или 20×30 см или широкорядным способом сеялками точного высева (на 1 погонный метр рядка высевают 50—60 семян, междурядья — 90 см). Семена заделывают на глубину 3—5 см. Норма посева семян — от 40 до 120 кг на 1 га.

При уходе за посевами междурядья несколько раз в течение вегетации рыхлят, уничтожают сорняки, применяя *гербициды*, ведут борьбу с болезнями и вредителями. Поливают посевы, подкармливают их.

Под хлопчатник вносят в среднем на гектар 130—250 кг азота, 100—185 кг фосфора и 65—115 кг калия. Чтобы создать хорошие условия для развития бутонов и завязей, летом у растений срезают верхушки главного стебля и боковых ветвей, т. е. проводят чеканку посевов. Коробочки созревают неодновременно, поэтому собирают хлопок в 2—4 приема.

Уборку начинают, когда на растении раскроется 50—60% коробочек. Чтобы работе хлопкоуборочных машин не мешали зеленые листья, их высушивают на корню, обрабатывая растения химическими препаратами — дефолиантами.

Уборка хлопка (Узбекская ССР).

Хлопок нового урожая поступил на приемный пункт.



ХЛОПКОУБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

Хлопчатник — важнейшая техническая культура. Плоды хлопчатника (коробочки) наполнены семенами, покрытыми волокнами — хлопком. Сбор хлопка вручную — исключительно трудоемкая и утомительная работа. Для ее механизации в СССР создана система машин, основу которых составляют навесные хлопкоуборочные машины. Трактор передвигает хлопкоуборочную машину по полю и приводит в действие все ее рабочие органы. Машина собирает хлопок в несколько приемов, так как коробочки хлопчатника раскрываются в разное время. Чтобы листья на кустах хлопчатника

не мешали работе машин, перед уборкой их удаляют, обрабатывая растения химическими веществами — дефолиантами.

В первый раз хлопкоуборочная машина появляется в поле, когда раскроется около 50—60% коробочек. Спустя примерно две недели, когда раскроется еще 25—30% коробочек, сбор хлопка повторяют.

Хлопкоуборочная машина собирает хлопок-сырец (семена с волокном и пухом) сразу с двух или четырех рядов хлопчатника, посеянного с междурядьями 90 или 60 см. Впереди машины расположены кустоподъемники, которые поднимают кусты хлопчатника и направляют их в уборочные аппараты. В уборочном аппарате волокна хлопка-сырца проходят между вращающимися вертикальными барабанами с зубчатыми шпинделями и наматываются на них. Потом специальные съемники очищают шпиндели от хлопка-сырца, а поток воздуха, подаваемого вентилятором по трубопроводам, транспортирует его в бункер машины. Одна машина убирает за день хлопок с 4—16 га, заменяя труд десятков сборщиков.

Осенью на кустах хлопчатника остаются нераскрытые, невызревшие коробочки — курак. Их собирают куракоуборочными машинами. А для сбора опавшего на землю хлопка-сырца используют особые подборщики. Оставшиеся в поле стебли хлопчатника (гуза-паю) корчуют гузоуборочными машинами, которые укладывают стебли на поверхность поля копнами или валками.

Хлопок-сырец, собранный машинами, подборщиками и вручную, поступает в полевые хлопкоочистители. Эти машины очищают хлопок от коробочек, веток, листочков, посторонних примесей, сора и подают его в транспортные средства.

Далее хлопок-волокно отделяют от семян на волокноотделителях, прессуют в кипы и отправляют на хлопкопрядильные фабрики. Здесь из хлопка вырабатывают пряжу и вату. Из хлопчатобумажной пряжи изготовляют ткани, нитки, трикотаж, корд, приводные ремни, шнуры, канаты и много других полезных вещей.

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РАСЧЕТ

Хозяйственный расчет (хозрасчет) в *колхозах* и *совхозах* — это социалистический метод планового ведения хозяйства, при котором колхозы и совхозы возмещают свои производственные затраты денежными средствами от реализации продукции, получают прибыль и обеспечивают *рентабельность* производства.

Таким образом, хозрасчетные предприятия самоокупаются, но это не исключает возможности использования кредитов банка и в некоторых случаях ассигнований (безвозмездных выплат) из государственного бюджета. При хозяйственном расчете централизованное (государственное) руководство экономикой сельскохозяйственных предприятий сочетается с относительно свободным ведением хозяйства: каждое предприятие распоряжается своими основными и оборотными средствами, имеет самостоятельный баланс, счета в банках, заключает договоры с другими предприятиями, нанимает рабочую силу, получает банковские кредиты.

Хозрасчетная самостоятельность колхозов предопределяется прежде всего колхозно-кооперативной формой социалистической собственности.

Каждый колхоз ведет свое хозяйство за собственный счет, государство оказывает колхозам помощь в основном в порядке кредитования, т. е. в возвратной форме, и заинтересовано главным образом в росте объемов государственных закупок сельскохозяйственной продукции у колхозов.

Совхозы менее самостоятельны, так как это государственные предприятия, и все средства, которыми они располагают, а также произведенная продукция — общенародная, т. е. государственная, собственность. Поэтому государство в большей степени вмешивается (путем планирования и финансового контроля) в их производственно-хозяйственную деятельность.

Все совхозы сейчас являются хозрасчетными предприятиями.

Хозрасчетные отношения сельскохозяйственных предприятий с государством практически выражаются в том, что государство через вышестоящие организации устанавливает предприятиям отдельные (самые главные) плановые показатели (например, колхозам — закупки основных видов продукции, совхозам — объем производства продукции и некоторые другие) и контролирует их выполнение, а предприятия имеют возможность самостоятельно планировать остальные показатели и использовать все доступные им средства и методы для выполнения плана и обеспечения непрерывного роста *эффективности производства.*

Хозрасчетные отношения складываются не только у сельскохозяйственных предприятий с государством, но и внутри самих предприятий — между хозяйством в целом и его отдельными подразделениями — отделениями, производственными участками, фермами (так

называемый внутрихозяйственный расчет), которые тоже имеют определенную самостоятельность в работе, соблюдают строгий режим экономии, позволяющий возмещать производственные затраты собственными денежными средствами, несут материальную ответственность за результаты работы (количество, качество продукции и затраты на ее производство), от чего зависят размеры оплаты труда колхозников и заработной платы работников совхозов.

Хозрасчетные предприятия сами создают фонды экономического стимулирования и другие, необходимые для выполнения задач, поставленных перед ними народнохозяйственным планом.

Таким образом, основываясь на принципах самоокупаемости и прибыльности предприятий, их хозяйственно-оперативной самостоятельности, материальной ответственности и материальной заинтересованности в результатах хозяйственной деятельности, хозрасчет является мощным орудием народнохозяйственного планирования и способствует достижению в интересах общества наибольших результатов при наименьших затратах материальных средств и труда.

В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» ставится задача провести систему мер по укреплению хозяйственного расчета, повышению рентабельности сельскохозяйственного производства.

ХРАНЕНИЕ УРОЖАЯ

Есть мудрая русская пословица: «Считай урожай не в поле, а в закромах». Надо не только вырастить хлеб, но вовремя его убрать и сохранить до следующей осени, а может быть, и значительно дольше. Для этого надо знать биологию растений, быть одновременно механиком и химиком, наконец, электронщиком, настолько сложна сейчас технология хранения продуктов питания, разнообразны сооружения и устройства, применяемые для этого.

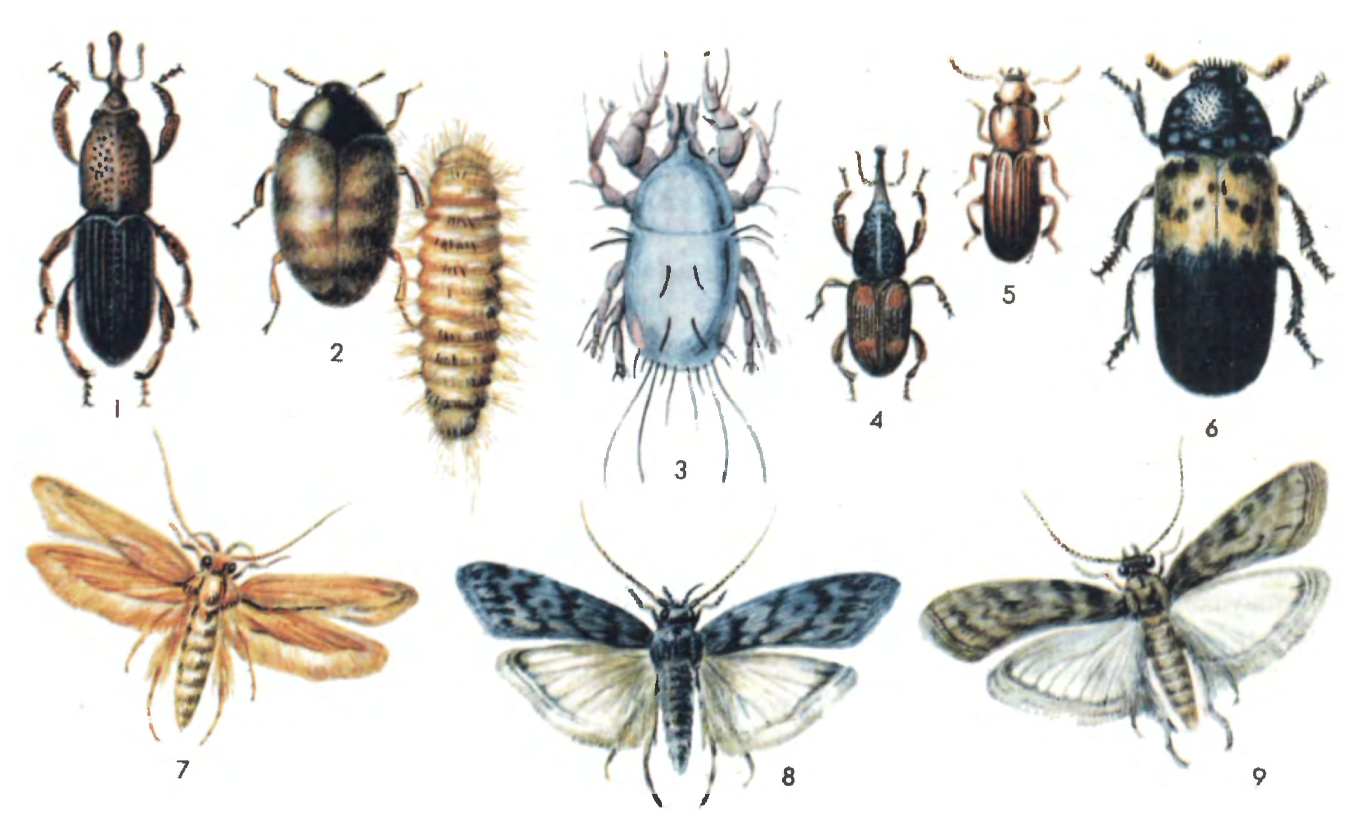
Степными «небоскребами» называют новые элеваторы высотой в двенадцатиэтажный дом, поднявшиеся на целинных землях Казахстана и Сибири. Их строят и в других районах страны, где выращивают пшеницу, рожь, кукурузу, подсолнечник, рис. В элеваторах не только хранят зерно или семена, но и доводят их до высокой кондиции, а все процессы очистки и сушки, активного вентилирования полностью автоматизированы.

Зерновые элеваторы появились в России в 1887 г. С тех пор емкости их увеличились в тысячи раз. Огромные башни из железобетона диаметром обычно 6—7 м и высотой 30 м по своему назначению бывают разными. Заготовительные, или линейные, принимают зерно от *колхозов* и *совхозов*. Перевалочные расположены в местах перегрузки: на узловых железнодорожных станциях, в морских и речных портах. Продовольственные хранят запасы зерна для кондитерских фабрик и хлебозаводов. Но самые большие элеваторы — базисные; в них отборное зерно можно хранить много лет.



Современное зернохранилище — элеватор — крупное промышленное предприятие.

Амбарные вредители: 1 — амбарный долгоносик; 2 — зерновая трогодерма (жук и личинка); 3 — мучной клещ; 4 — рисовый долгоносик; 5 — мукоед; 6 — кожеед ветчинный; 7 — зерновая моль; 8 — мельничная огневка; 9 — зерновая огневка.



Кроме железобетонных еще в 30-е гг. появились в нашей стране элеваторы с металлическими башнями-силосами. В конце 70-х гг. построено несколько таких башен в Северном Казахстане. Опытный элеватор нового типа возведен в 1979 г. в г. Клину Московской области.

Сложнее хранить овощи, фрукты, картофель. Эти продукты содержат много сока, богаты *витаминами,* растворенными кислотами, сахаром. Чтобы сберечь их ценные пищевые качества, дары садов и огородов хранят в свежем виде при довольно высокой (до 95%) относительной влажности. В них продолжаются обменные процессы, каждая клетка растения как бы дышит, плоды дозревают.

Для того чтобы апельсины, груши, яблоки, виноград хранились долго, процессы обмена веществ в них замедляют. Для этого понижают температуру в хранилище, для апельсинов и лимонов, например, до 5°, для картофеля — до 3°. При более низкой температуре в клубнях картофеля накапливаются сахара. Большинство же плодов и овощей лучше всего сохраняются при температуре около 0°.

Холод давно использовали для этой цели: вспомним погреба и ледники. Теперь есть и мощные холодильники, оснащенные сложной техникой. За «климатом» таких кладовых, вмещающих не один эшелон продукции, зорко следят электронные приборы, а операторы управляют многими устройствами на расстоянии — с помощью телемеханики. Рабочие входят в такие хранилища даже летом только в теплой, ватной одежде и шапках-ушанках.

Но замедлить процессы в хранящихся плодах можно и другим путем — дозированием содержания кислорода и углекислого газа. Чем меньше кислорода и больше углекислого газа, тем дольше можно хранить плоды. За последние годы появилось много новых способов хранения овощей, фруктов, картофеля. Один из них — заполнение хранилища азотом строго определенной концентрации. Для предупреждения прорастания клубней их облучают с помощью радиоактивных веществ, конечно, при низкой энергии ионизации. В будущем, бесспорно, будут новые способы хранения урожая — еще более удобные и надежные.

Каждый из вас, ребята, может помочь в уборке и сохранении урожая. Юные дозорные урожая несут вахту на хлебных трассах. Ни одного зернышка не должно быть потеряно по дороге. В Среднеазиатских республиках такое же внимание уделяется хлопку — «белому золоту», в Белоруссии знаменитой бульбе — картофелю. Все, что выращено в поле, в садах и виноградниках, должно быть собрано, сохранено и доставлено на наш стол.

Ц, Ч, Ш

ЦВЕТОВОДСТВО

Цветоводство — отрасль растениеводства, занимающаяся выращиванием растений для получения цветов на срезку для букетов, высадки в садах, парках, скверах, на улицах и площадях, для внутреннего украшения помещений цветами в горшках.

Цветы своей красотой всегда привлекали внимание человека. Еще в древности неизвестные селекционеры отбирали лучшие по форме, окраске, аромату экземпляры и размножали их. Священные рощи Древней Эллады изобиловали розами, гвоздиками, лилиями, нарциссами, маргаритками. Садовники Древнего Египта и Месопотамии в течение всего года выращивали розу, ландыш, мак; в папирусах упомянуты любимые цветы египтян — лотос, лилия, мирта, резеда, жасмин. Римляне ввозили цветы из Греции, Египта, Карфагена и Индии. В Древней Руси цветниками славились монастырские сады. Сады с цветниками были в Киеве при князе Владимире. Много цветов росло в усадьбе основателя Москвы Юрия Долгорукого. В саду Московского Кремля в XVI—XVII вв. выращивали махровые пионы, белые и желтые лилии, алые мальвы, желтые и лиловые ирисы, тюльпаны, нарциссы и др.

С начала XVIII в. в России стали создавать архитектурные сады и парки с цветниками, например Летний сад в Петербурге. Крупное любительское цветоводство было сосредоточено в основном в помещичьих и городских усадьбах.

После Великой Октябрьской социалистической революции цветоводство в нашей стране достигло значительных успехов. Это было связано с реконструкцией городов, рабочих поселков, сельских населенных пунктов, с развитием озеленения и садово-паркового строительства. Были созданы крупные оранжерейно-тепличные комбинаты, цветоводческие хозяйства (в Москве, Ленинграде, Краснодарском крае, в Крыму, на Кавказе, в Прибалтике, Сибири), выращивающие цветы на срезку, цветочную рассаду, семенной материал. Промышленным цветоводством занимаются многие овощные тепличные комбинаты, *колхозы* и *совхозы*.

Расширилась работа по выведению сортов цветочных растений. На помощь цветоводам пришла научная селекция, которая вооружила их современными методами создания новых форм и сортов растений. С 1957 г. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур проводит сортоиспытание цветочных растений и лучшие сорта районирует.

За рубежом цветоводство развито во многих странах, особенно в европейских. В Голландии, ФРГ, Италии, Франции, Дании, Болгарии, ГДР и других странах цветоводство составляет важную отрасль экономики, а цветы и посадочный материал — предмет экспорта.

В зависимости от назначения и ассортимента выращиваемых растений различают цветоводство открытого и закрытого (в теплицах, оранжереях, парниках) грунта. В открытом грунте возделывают приспособленные к местным условиям цветочные культуры: флоксы, пионы, ирисы, гладиолусы, нарциссы, петунию и многие другие. В закрытом грунте цветы выращивают круглый год, в основном гвоздику, розу, хризантему, гладиолус, комнатные растения в горшках — узамбарскую фиалку, цинерарию, глоксинию, а также проводят зимнюю выгонку сирени, тюльпанов, нарциссов (см. *Выгонка растений*).

К началу нового учебного года школу украсят нарядные букеты гладиолусов, выращенных учениками.



Цветочные растения подразделяют на однолетние, двулетние и многолетние травянистые, а также красиво цветущие деревья и кустарники. Однолетние растения зацветают в первый год после посева семян сразу в открытый грунт или посадки рассады. Это астра, василек, ноготки, душистый горошек, душистый табак, бархатцы, петуния, однолетние георгины. Двулетние растения цветут на второй год — колокольчик, мальва, гвоздика турецкая, маргаритка. Размножают их посевом семян в открытый грунт, посадкой рассады или черенков.

Многолетние травянистые растения хорошо растут и цветут на одном месте 3—5 и более лет. Это дельфиниум, пион, ромашка, мак восточный. В особую группу выделяют луковичные и клубнелуковичные растения — нар-

Внизу: юные цветоводы на пришкольном участке.



цисс, тюльпан, гладиолус, крокус. Размножают их дочерними луковицами и клубнелуковицами. Клубнелуковицы гладиолуса ежегодно выкапывают осенью и вновь высаживают в грунт в конце апреля — начале мая. Луковицы тюльпана выкапывают летом (в июле) и высаживают в середине сентября этого же года. Нарциссы и крокусы могут расти на одном месте несколько лет.

Из красивоцветущих деревьев и кустарников повсеместно выращивают розу, сирень, жасмин.

ЦИТРУСОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Цитрусовые культуры — группа растений рода цитрус семейства рутовых, которые выращивают ради плодов. В нашей стране возделывают лимон, апельсин, мандарин и грейпфрут. Плоды их очень вкусны и полезны, содержат сахара, кислоты, минеральные соли, пектиновые вещества; *витамины* C, D, PP и др. В кожуре плодов накапливается эфирное масло, придающее им своеобразный аромат. Эти культуры выращивают в Грузии, Азербайджане, Дагестане, Краснодарском крае, Крыму, республиках Средней Азии. За рубежом большие плантации цитрусовых культур в Италии; Испании, на юге Франции, в Египте, Алжире, Марокко, Японии, Китае, Индии, Индонезии, США и других странах.

Все цитрусовые — вечнозеленые деревья или кустарники. Листья у них сменяются постепенно: за 2—3 года происходит полное обновление всей листвы дерева. Они влаголюбивы и теплолюбивы.

Лимон, пожалуй, наиболее ценная культура. Это дерево высотой от 3 до 7 м. Плоды его отличаются высокими диетическими и лечебными свойствами. Плоды лимона используют как средство против цинги и ангины. Из всех цитрусовых лимон особенно чувствителен к морозу. Молодые побеги его обмерзают при температуре —4—6°. При —8—9° гибнут растения самых выносливых сортов, поэтому в открытом грунте его выращивают только в теплых районах Грузии. В более холодных районах растения культивируют в виде стелющихся деревьев — стланцев. В самых северных субтропиках и в Средней Азии лимон выращивают в траншеях, вырытых в грунте. Характерная особенность лимона — его способность цвести несколько раз в год: весной (самое сильное цветение), летом и осенью. В нашей стране в открытом грунте созревает урожай лишь от весеннего цветения. Лучшие сорта лимона для выращивания в грунте — Мейер, Новогрузинский и Ударник. Урожайность — 150—300 плодов с дерева.

Лимон широко распространен и в комнатной культуре. Павловские лимоны в комнатных условиях успешно цветут и плодоносят. При хорошем уходе с каждого деревца получают по нескольку десятков крупных ароматных плодов (см. с. 343).

Апельсин — дерево высотой от 4—6 (на карликовых подвоях) до 12 м (на высокорослых подвоях). В субтропических районах Грузии апельсин выращивают с давних времен. Предполагают, что его завезли сюда еще в XI—XII вв. из Аравии. В благоприятные по погодным условиям годы эта культура хорошо плодоносит. В возрасте 10—11 лет дерево апельсина может дать до 1000 плодов. Продолжительность жизни — до 75 лет. Апель-

ЦВЕТНИК У ШКОЛЫ

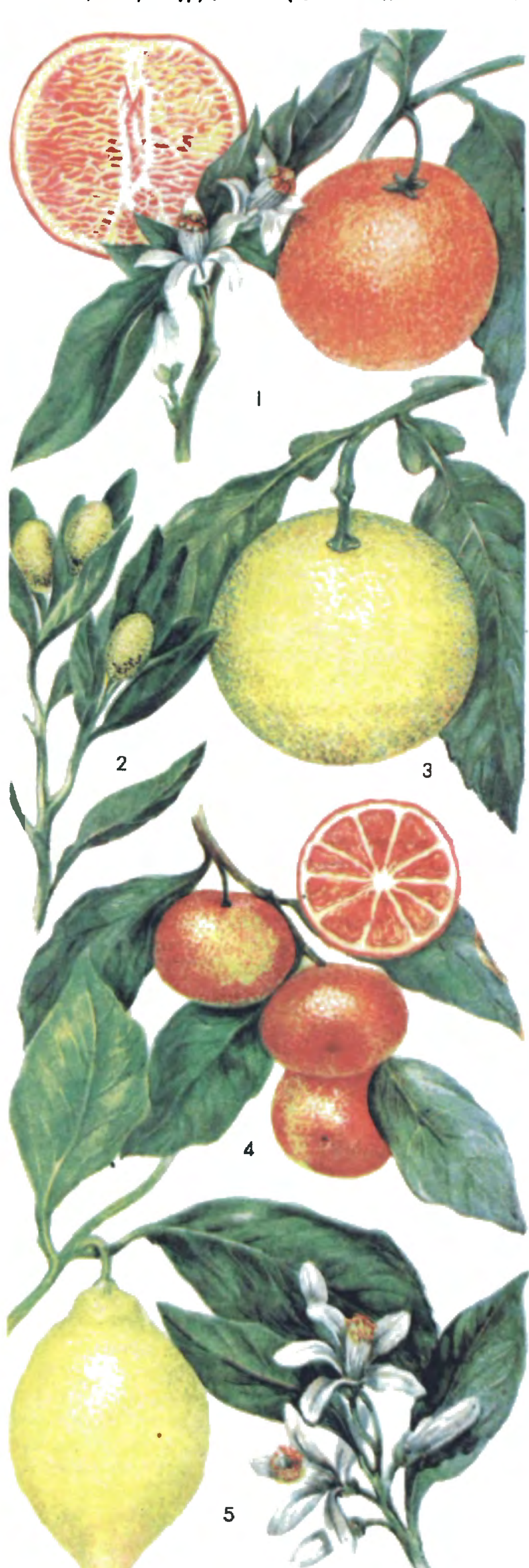


Многие школы имеют цветники. Их устраивают на пришкольном участке, они украшают вход в здание.

Для создания цветников растения подбирают с учетом их биологических и декоративных особенностей — времени и продолжительности цветения, окраски и формы цветков, высоты растений. Очень интересны миксбордеры — участки непрерывного цветения, для которых растения подбирают таким образом, чтобы они цвели с ранней весны до поздней осени. У стен школы можно посадить высокорослые многолетники — дельфиниум, мальву, цветущие в конце июня — в июле. Перед ними — луковичные (крокусы, нарциссы, тюльпаны), одни из первых цветов весны, затем растения раннелетнего цветения — пионы, ирисы, люпин многолетний; летники — флокс и цветущие осенью — астру. На переднем плане высаживают низкорослые растения — незабудку, маргаритку, сеют алиссум.

Для цветочных растений нужна плодородная, богатая гумусом почва, легкого механического состава. Поэтому под цветники вносят органические (10—15 кг на 1 м²) *удобрения* — хорошо перепревший навоз, компосты и минеральные удобрения (30—40 г азота, фосфора и калия на 1 м²). При посеве и посадке *рассады* необходим полив. За цветниками особенно тщательно ухаживают: несколько раз в течение вегетации пропалывают, рыхлят, поливают, обрезают пожелтевшие листья и отцветшие соцвети[illegible]гибшие растения заменяют н[illegible]

Цитрусовые: 1 — апельсин (побег с плодами и цветками, плод в разрезе); 2 — кинкан овальный; 3 — грейпфрут; 4 — мандарин (побег с плодами, плод в разрезе); 5 — лимон (побег с плодами и цветками).



син более холодостоек, чем лимон. Лучшие сорта — Вашингтон Навел, Королек 100, Гамлин.

Мандариновые деревья более морозоустойчивы, чем лимон и апельсин. Они переносят понижение температуры до — 8°. Плоды мандарина созревают в ноябре-декабре, а хранить их можно до марта. В нашей стране мандарин в основном культивируют в Грузии, где одно дерево при хорошем уходе дает до 3 тыс. плодов. Растет мандарин в Азербайджане, Краснодарском крае. Сорта мандарина — Сочинский 23, Пионер 80, Уншиу широколистный.

Грейпфрут в нашей стране стали выращивать сравнительно недавно. Деревья грейпфрута достигают высоты 12 м. Существуют сорта этой культуры, которые по морозостойкости столь же выносливы, как мандарин, и сорта, страдающие от холода, как лимон. В СССР культивируют сорта грейпфрута Гульрипшский, Марш Сидлис, Шеддок грушевидный. На вкус грейпфрут сладко-кислый, с характерной горечью. Из его плодов получают прекрасный сок, который особенно полезен при малярии и нарушении обмена веществ.

ЧАЙ, ЧАЕВОДСТВО

Чай — род тропических вечнозеленых многолетних растений семейства чайных. Различают 2 вида: чай китайский — кустарник высотой до 3 м, родом из горных районов Юго-Восточной Азии и чай ассамский — дерево высотой до 10—15 м, произрастающее в лесах Индии. Чай впервые был введен в культуру в IV в. н. э. в Китае. Из его листьев приготовляют известный всем напиток. Чай — теплолюбивая и влаголюбивая культура. Его выращивают в тропических и влажных субтропических районах: в Китае, Индии, Шри-Ланке, Индонезии, Японии, Южной Америке. В нашей стране чай возделывают в основном на территории Грузинской ССР и Азербайджанской ССР, в Краснодарском крае. Выращивают селекционные сорта (впервые получены в СССР) – Грузинский 1, Грузинский 2, Зимостойкий, Колхида и др.

Чай-напиток содержит витамины Р, С, В, B_2, РР, танин, кофеин, сахар, белки и другие полезные для организма человека вещества. Из отходов чайных листьев вырабатывают лекарственные препараты, а из семян — масло, используемое в косметике.

Чай размножают вегетативным способом в

основном черенками. Саженцы чая из укорененных черенков или семян (иногда семена сразу высевают на постоянный участок) 1,5—2 года выращивают в питомниках, а затем высаживают на плантации. Перед посадкой саженцев на участке проводят основную вспашку на глубину 40—45 см, а также тщательно рыхлят почву культиваторами, вносят органические и минеральные *удобрения.* В нашей стране принята шпалерная закладка чая (густыми рядами). Расстояние между шпалерами — 125—150, между растениями в ряду — 20—25 см. Земля на плантации должна быть рыхлой, влажной, свободной от сорняков. Весной и осенью подсаживают новые растения вместо погибших, вносят удобрения.

С 2—3-летнего возраста начинают формовку чайного растения, чтобы создать куст с широко развитой кроной, пригодной для машинной уборки чайного листа (см. *Уборочные машины*). Формовку заканчивают на 8—10-м году закладки плантации. В результате получают сплошной ряд (шпалеру) плотно смыкающихся кустов с полуовальной кроной шириной 60—80 см и высотой 50—70 см.

Убирать чайный лист начинают с конца апреля или начала мая и продолжают до октября. Урожайность — в среднем 50 ц/ га. С хо-

СУБТРОПИКИ НА ПОДОКОННИКЕ



Цитрусовые очень нежны и капризны. Чтобы выходить у себя дома деревце с изумрудной листвой, нужно знать некоторые секреты.

Посейте в горшочек с землей семя лимона или апельсина из плода. Вскоре появится крошечное растеньице. У светлого окна и при достаточном поливе оно будет быстро расти, и когда стволик достигнет толщины карандаша, надо будет сделать прививку глазком — окулировку *(см. Прививка в растениеводстве)*. Для этого заранее нужно найти любителей, у которых в комнате растет плодоносящий лимон, а таких сейчас немало в городах и селах. У них следует попросить небольшую веточку для прививки вашего дичка. Проводить окулировку лучше ранней весной или в августе.

Когда станет ясно, что глазок прижился, нужно немедленно срезать всю крону растения, расположенную на 5 мм выше прививки: тогда привитая почка быстро проклюнется и из нее разовьется культурное растение. Появляющиеся дички — ростки привоя — надо удалять.

Деревце из семени и без прививки может дать плоды, только ждать приходится дольше: не 3—4 года, а лет 10—15, а иногда и больше.

Лимоны-сеянцы начнут плодоносить значительно раньше, если произвести формирование кроны деревца. Годовалые саженцы подрезают так, чтобы растение сильно кустилось и образовывались боковые горизонтально растущие короткие веточки, не допуская роста так называемых жирующих побегов. Лишние ростки удаляйте в самом начале их развития, когда они легко отламываются.

Лимоны любят плодородную, богатую перегноем почву. Молодые растения лучше пересаживать 2 раза в год — ранней весной, до начала роста, и в конце лета, а взрослые — ежегодно или раз в 2—3 года, это зависит от состояния растения и наличия питательных веществ в почве. Пересаживайте растения осторожно, не разрушая старого земляного кома, просто перевалите его из меньшего горшочка в горшок большего диаметра, а в образовавшиеся пустоты добавьте свежей земли. Очень важно посадить растение на прежнюю глубину и ни в коем случае не углублять корневую шейку — иначе стволик может загнить.

Если корешки лимона при пересадке вы все же потревожили, создайте для него микроклимат с повышенной влажностью. Проще всего это сделать с помощью обыкновенного прозрачного полиэтиленового пакета. Его надевают на банку с лимоном, а снизу перехватывают резинкой. Спустя 2—3 недели растение постепенно приучают к наружному воздуху, а потом пакет совсем снимают.

Почва в горшке должна быть постоянно влажной и рыхлой. Растения следует регулярно подкармливать минеральными и органическими *удобрениями.* Как показывает опыт, лимоны особенно хорошо развиваются, когда их подкармливают недельным настоем конского навоза, десятикратно разбавленного водой. Если еще 2 раза за вегетацию удобрить лимоны суперфосфатом и микроудобрениями, то растения будут предельно обеспечены питанием, о чем можно судить по ровной темно-зеленой окраске листьев. В зимние месяцы одинаково пагубно действует на растения как сухой жаркий воздух свыше 20°, так и холодный.

Особое внимание нужно обратить и на то, чтобы на деревце было много листьев и они сохранялись не менее чем два года.





Уборка чая (Грузинская ССР). Справа: побеги чая с цветками.

рошо сформировавшихся кустов, достигших четырехлетнего возраста, собирают верхушки молодых побегов с листьями — флеши. На чайных фабриках собранный лист завяливают, ферментуют (при получении черного чая), скручивают и получают чай-продукт рассыпной, или байховый (черный, зеленый, желтый), и прессованный (плиточный черный и кирпичный зеленый).

ШЕЛКОВОДСТВО, ТУТОВЫЙ ШЕЛКОПРЯД

Шелкопрядами называют бабочек, гусеницы которых перед превращением в куколки вьют коконы из шелковых нитей. Шелководство — отрасль сельского хозяйства, которая занимается разведением шелкопрядов для получения шелковичных коконов. Разматывая коконы, получают натуральный шелк.

Разведением тутового шелкопряда начали заниматься в Китае около 5 тыс. лет назад. На территории СССР шелководство известно с V—VII вв. (в Закавказье и Средней Азии). В основном разводят одомашненного тутового шелкопряда. Единственный полноценный корм для его гусениц — листья тутового дерева. Тутовый шелкопряд под влиянием отбора и созданных человеком условий потерял способность летать и самостоятельно находить пищу.

Тутовый шелкопряд проходит несколько стадий развития: яйцо (грена), гусеница, куколка и бабочка. Гусеницы малоподвижны. Их выкармливают свежими листьями в закрытых помещениях — червоводнях, на широких стеллажах. В течение 25—30 суток гусеница растет очень быстро и проходит 5 возрастов, разделяемых линьками. За 25—32 дня длина ее увеличивается в 20—30 раз, с 2,7 до 88 мм, масса — в 10—14 раз и достигает 3,5—4 г.

За свою жизнь гусеница поедает 20—25 г листьев тутового дерева. В конце 5-го возраста, когда ее шелкоотделительная железа заполняется шелковой массой, гусеница перестает питаться и заползает на коконники (снопики из растений) для завивки кокона. Шелковина — тонкая парная нить выделяется в жидком состоянии из отверстия на нижней губе гусеницы и потом твердеет. Она состоит из белка фиброина. Кокон образуется в течение 3 суток. Затем происходит 5-я линька, и гусеница превращается в куколку.

Через 7—8 дней после завивки коконы снимают и сдают на заготовительные пункты, где их сушат в коконосушилках. Затем на шелкомотальных фабриках коконы разматывают и получают шелк-сырец, а из него — техническую шелковую нить, используемую в трикотажном и ткацком производстве.

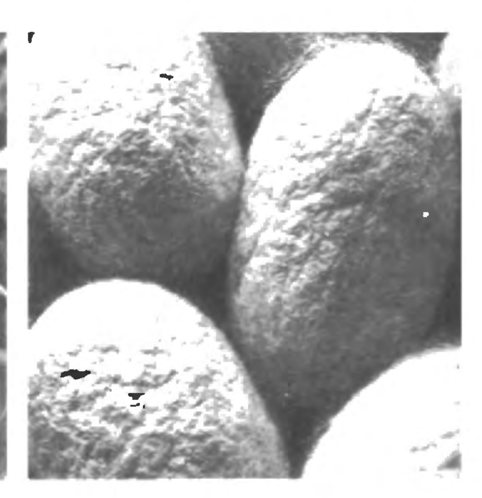
В коконах, завиваемых самцами, шелка на 25% больше. Если же развитие шелкопряда не прерывать, то через 2—3 недели куколка превращается в белую бабочку с буроватыми полосками. Бабочка — конечная стадия развития тутового шелкопряда. Продолжительность жизни бабочки-самки — 10—15 суток. Самец живет несколько меньше.

После оплодотворения самка откладывает грену. В 1 г грены содержится от 1200 до 2000 яиц. Грену хранят в холодильниках, а весной оживляют в инкубаторах.

Породы тутового шелкопряда различают по происхождению, величине, цвету и форме коконов, структуре коконной оболочки, дли-

Тутовый шелкопряд (слева направо): бабочка, гусеницы, коконы.





тельности гусеничной стадии развития, числу поколений в год. Моновольтинные породы дают одно поколение в год, бивольтинные — 2, поливольтинные — несколько поколений. Моновольтинные породы отличаются лучшей шелконосностью, бивольтинные и поливольтинные — более высокой жизнеспособностью. Последние быстрее проходят стадии развития. Скрещивая породы и линии между собой, получают более продуктивные *гибриды* тутового шелкопряда, которые в основном и используют в шелководстве.

Шелководством в СССР занимаются в Узбекистане (более половины общего сбора коконов в стране), Азербайджане, Туркмении, Таджикистане, Грузии, на Украине, в Молдавии и других районах. Валовой сбор коконов в нашей стране достигает более 40 тыс. т. Средний выход шелка-сырца из них — 30—34%.

За рубежом шелководство развито в Японии, Китае, Индии, Корее, Турции, Греции, Италии, Бразилии и других странах.

ШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО

Школьное лесничество — трудовое объединение школьников, которое организуется, чтобы воспитать у ребят любовь и бережное отношение к природе. Работа в лесничестве помогает расширить и углубить знания в области ботаники, зоологии и других естественных наук.

Школьные лесничества создаются в основном в школах, расположенных вблизи лесных массивов. В их работе принимают участие ученики 7—10 классов, иногда и 4—5 классов. Организуют школьное лесничество обычно на территории лесохозяйственного предприятия. Площадь владений ребят бывает разной в зависимости от лесистости района, ценности лесонасаждений, от числа школьников, вступивших в лесничество. Территория школьного лесничества делится на лесохозяйственные участки и обходы.

Школьное лесничество организуется по решению дирекции школы, комитета комсомола и совета пионерской дружины вместе с руководством лесохозяйственного предприятия. Органы самоуправления лесничества избираются на общем собрании, организованном комитетом ВЛКСМ или советом пионерской дружины школы. Они утверждают перспективный план работы лесничества, осуществляют общее руководство этой работой, выбирают лесничего и комсорга. Повседневной работой руководит совет лесничества во главе с лесничим.

Каждый юный лесничий имеет право носить форму, а члены органов самоуправления — установленные для них знаки различия — шевроны. У лесничего на шевроне три полосы, у помощника лесничего — две, у мастера леса — одна.

Обязанности в школьном лесничестве распределяются так же, как и в государственном лесном хозяйстве. Лесничий вместе с советом лесничества руководит его повседневной работой. Мастера леса отвечают за отведенные им участки. Лесник руководит текущей работой обходов, распределяет ее, учитывает труд.

Создав свое лесничество, ребята проводят лесоустройство: отмечают его границы, площадь. Они подробно описывают климат, рельеф, почвы, видовой состав растений и животных. Берут на заметку редкие растения и животных, семенные деревья, наносят их на карту. Составляется план лесоустроительных мероприятий, рубок ухода, лесовосстановления и др.

Много забот у ребят. Они сажают новые леса, ухаживают за посадками и семенными плантациями. Выращивают посадочный материал. Вместе со взрослыми школьники закладывают лесные питомники, озеленяют горо-

Эти ребята из школьного лесничества работают в лесном питомнике, заготавливают корма для диких животных, охраняют лес (Казахская ССР). Внизу: охрана муравейников — важная задача юных лесничих.





да и села. Они проводят научные исследования по заданиям научно-исследовательских учреждений, лесохозяйственных учебных заведений, опытных станций, заповедников, специалистов сельского хозяйства, учителей.

Работа в школьном лесничестве не прекращается в течение всего года. Администрация школы и дирекция лесхоза следят за соблюдением требований по охране труда и техники безопасности.

Более 6 тыс. школьных лесничеств создано в нашей стране. Владения ребят составляют свыше 2,5 млн. га. Стали традицией слеты членов школьных лесничеств.

ШКОЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ВОИР

Первые школьные организации Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР) появились в начале 60-х гг. в Краснодарском крае и получили там большое развитие. Тысячи сельских школьников под руководством учителей-энтузиастов с увлечением конструируют и изготовляют разнообразную технику и многое другое, что необходимо для выполнения сельскохозяйственных работ на школьных учебно-опытных участках и в *ученических производственных бригадах*.

В Краснодаре проходят слеты юных изобретателей и рационализаторов, где ребята демонстрируют результаты своего творчества. Здесь можно увидеть десятки малогабаритных самодельных тракторов различного назначения, наборы сельскохозяйственных прицепных и навесных, а также ручных машин и орудий: сеялки, сажалки, устройства для полива и опрыскивания, молотилки, сортировки-веялки, культиваторы, рыхлители, косилки. Школьники создают много радиоэлектронных приборов для опытнической работы. Во многих школах для кабинетов механизации юные изобретатели подготовили стенды с разрезами двигателей и основных узлов тракторов и комбайнов, тренажеры и другое ценное оборудование. Помогают учащиеся оборудовать и кабинеты биологии, физики и др. Многие рационализаторские предложения школьников по усовершенствованию технических средств используются в полеводстве и на фермах.

Примеру кубанцев последовали многие тысячи сельских и городских школьников других областей и городов страны. С увлечением работая в школьных организациях ВОИР, они развивают техническое мышление, готовятся к творческому индустриальному труду в сельском хозяйстве. Их техническое творчество направлено на то, чтобы создать устройства и технику, обеспечивающие прогресс в сельскохозяйственном производстве, замену ручного труда машинным, повышение производительности труда в сельском хозяйстве. Словом, это хорошая помощь производству. Не забывают они и о своих школах, помогая оборудовать различные учебные кабинеты. Важно, чтобы это полезное движение росло и ширилось.

Э, Ю, Я

ЭКОЛОГИЯ

Экология (от греческих слов «ойкос» — «жилище», «местопребывание» и «логос»— «учение») — биологическая наука, которая изучает взаимоотношение животных организмов между собой и с окружающей средой, т. е. живой и неживой природой.

Экология исследует влияние отдельных факторов среды и их комплекса на организм растения и животного, реакции организмов и популяций (совокупность особей одного вида, длительно занимающих определенное пространство) на факторы среды, механизмы, поддерживающие численность популяций и их структуру, биологическую продуктивность природных сообществ, закономерности жизнедеятельности биогеоценозов и др.

Экология тесно связана с другими биологическими науками: физиологией и систематикой животных и растений, зоогеографией, геоботаникой, географией растений и др.

Экология в современном понимании сложилась в 30—50-х гг. XX в. Под влиянием учения выдающегося советского ученого В. И. Вернадского о биосфере и роли организмов в геохимических процессах началось изучение круговорота веществ и энергии в биоценозах.

Экология помогает разрабатывать теоретические и практические вопросы сельского хозяйства, лесоводства, рыболовства, охотничьего хозяйства. Экологические исследования лежат в основе рационального использования естественных ресурсов суши и водных пространств.

Развиваясь в тесной связи с практикой, экология способствовала решению ряда важных народнохозяйственных задач — продвижению земледелия на Север (развитие полярного земледелия); сельскохозяйственному освоению земель (освоение целинных и залежных земель); развитию защитного лесоразведения; географическому районированию и топографическому размещению растений и животных; их интродукции, акклиматизации и селекции; разработке эффективных методов борьбы с болезнями, вредителями и сорняками; правильной оценке продуктивности сельскохозяйственных и природных угодий; разработке агротехнических, лесоводческих и мелиоративных приемов; борьбе с эрозией почв; охране водных ресурсов и защите водоемов и рек от загрязнений и др. Велико значение экологических знаний для построения комплекса мероприятий по охране природы.

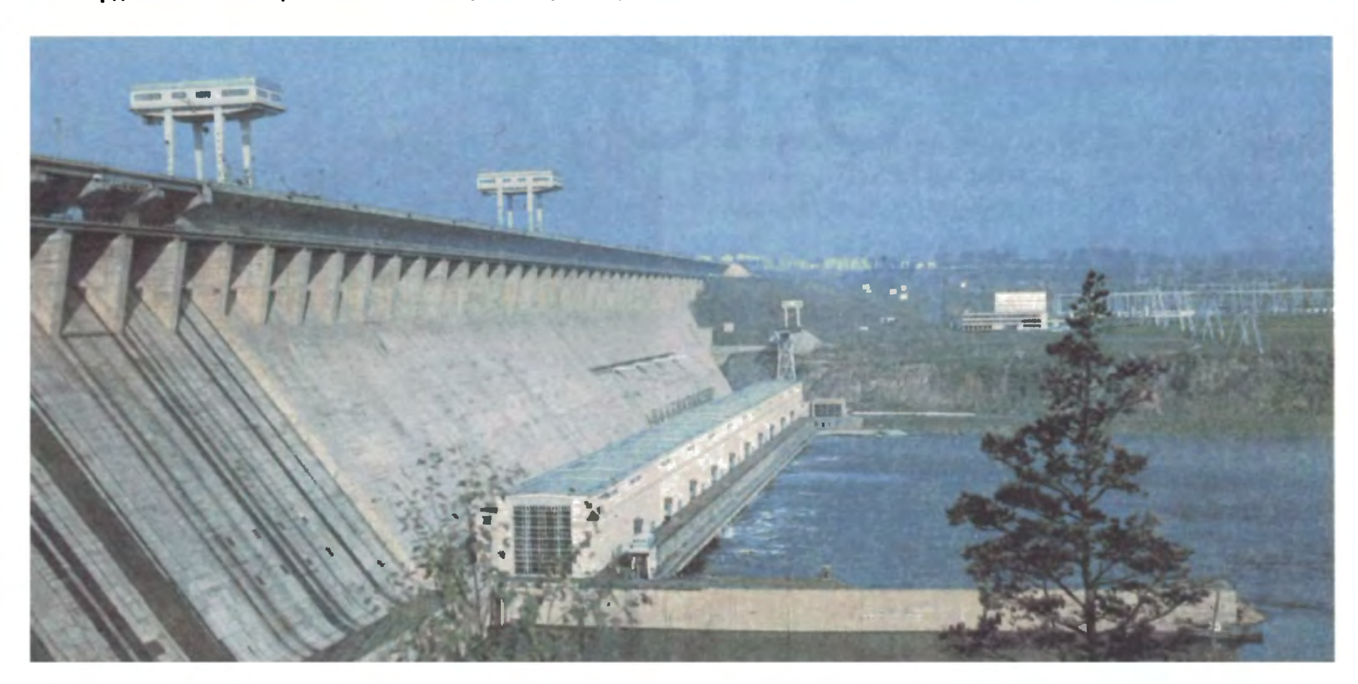
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Электрификация — это широкое повсеместное использование электрической энергии в промышленности, на транспорте, в связи, сельском хозяйстве и в быту.

Экономическое и политическое значение электрификации для народного хозяйства В. И. Ленин выразил в формуле: «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны». Этот ленинский лозунг указал путь развития всех отраслей народного хозяйства. В наши дни электрификация стала важнейшим направлением научно-технического прогресса, решающим условием создания материально-технической базы коммунизма, основой комплексной механизации и автоматизации производства, в том числе и сельскохозяйственного.

Начало электрификации сельского хозяй-

Электростанции нашей страны дают ежегодно свыше тысячи миллиардов кВт • ч электроэнергии. Значительная часть ее используется в сельском хозяйстве. Внизу: электрообогрев поросят и искусственное освещение в теплице.







ства, так же как и электрификации всего народного хозяйства страны, было положено планом ГОЭЛРО в 1920 г. В. И. Ленин придавал огромное значение этому плану, называл его второй программой партии.

В чем же значение электрической энергии и каковы ее преимущества перед другими видами энергии?

Электрическая энергия универсальна. Ее можно практически без потерь передавать по линиям электропередачи на большие расстояния. С помощью трансформаторов можно получать любое напряжение в электросети. Электроэнергия сравнительно легко преобразуется в механическую, тепловую, лучистую и другие виды энергии. Электроустановки работают в системах автоматического и дистанционного управления. Электродвигатели — основной тип электроустановок — имеют меньшие размеры и массу и значительно больший КПД, чем двигатели внутреннего сгорания такой же мощности. Благодаря этим особенностям электроэнергия находит все более широкое применение на самых различных участках сельскохозяйственного производства. Почти все совхозы, колхозы и аграрно-промышленные объединения получают электрическую энергию в основном от государственных энергосистем. В 1980 г. затраты электроэнергии в сельском хозяйстве составили 111 000 млн. кВ • ч.

К началу 80-х гг. электроэнергия в сельском хозяйстве использовалась более чем в 60 производственных процессах. С помощью электричества на фермы и на поля подается вода (см. *Водоснабжение ферм, Дождевальные машины*). На животноводческих фермах машины, работающие на электричестве, готовят

и раздают животным корма, убирают навоз (см. *Кормоприготовительные и кормораздаточные машины, Навозоуборочное оборудование*). Электроэнергия включает в работу доильные установки и электрические ножницы для стрижки овец, обеспечивает ультрафиолетовое облучение молодняка. Тепло, которое дает электроэнергия, используется в инкубаторах птицефабрик для выведения цыплят. Электрическое освещение продлевает день в теплицах, создает благоприятные условия для развития растений. Без применения электричества невозможна очистка, сушка и сортировка зерна на элеваторах. Электроэнергия приводит в действие станки и различные машины в механических мастерских, на пилорамах и комбикормовых заводах.

Применение электроэнергии резко повышает производительность труда в сельском хозяйстве, качественно его изменяет, приближает к труду индустриальному. Электрификация позволяет сберечь труд тысяч человек, освободить людей от тяжелой, малопроизводительной работы. Использование электроэнергии приносит большой экономический эффект. Благодаря ее применению значительно снижается *себестоимость* продукции сельского хозяйства.

С электрификацией связаны и социальные преобразования на селе. Электрификация быта приближает уровень жизни сельского населения к уровню жизни горожан. В селе стали обычными электрический утюг, радиоприемник, телевизор, стиральная машина, холодильник и другие электроприборы. С каждым годом потребление электроэнергии на селе увеличивается.

ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ

Под эрозией почвы понимают ее разрушение водой и ветром. Различают водную и ветровую эрозию.

Водная эрозия почвы развивается только на склонах. Потоки воды после дождей и ливней, при таянии снега не успевают впитываться в почву, смывают ее частицы и образуют промоины. При мощных потоках воды образуются глубокие промоины — овраги. Они уменьшают площадь пашни, создают неудобства для проведения полевых работ. При сильном стоке воды на крутых склонах могут быть повреждены или полностью уничтожены посевы сельскохозяйственных культур и смыт наиболее плодородный слой почвы. Смытые почвы требуют больших затрат на окультуривание. Особенно дорого обходятся работы, связанные с закреплением оврагов. Водная эрозия особенно опасна в горных районах.

Ветровая эрозия возникает в основном в степных засушливых районах, где часты сильные ветры. Почвы там часто имеют легкий механический состав, а растительный покров слабый или вовсе отсутствует. В результате ветровой эрозии верхний, наиболее плодородный слой почвы выдувается, переносится ветром на большие расстояния. Он может засыпать посевы в других местах. Сильная ветровая эрозия возникает в районах, где ветры дуют с большой скоростью, вызывая пыльные (черные) бури. От них страдают лесные насаждения, мелиоративные сооружения, дороги, населенные пункты. Но главный ущерб, который приносят пыльные (черные) бури, — резкое снижение *плодородия почвы*, гибель посевов и урожая.

У нас в стране водная эрозия наиболее опасна во всех горных и предгорных районах; ветровая — в степных районах (в Северном Казахстане, Западной Сибири, Нижнем Поволжье, на Северном Кавказе, юге Украины).

За рубежом эрозия приняла опасные размеры во многих странах: в Средиземноморье, в Индии, Пакистане, Китае, Австралии, на юге Африки, в США и Канаде.

Для борьбы с водной эрозией регулируют и задерживают сток талых и дождевых вод. Для этого применяют почвозащитные севообороты, в которых увеличена площаль посевов многолетних трав, обработку почвы поперек склона, лункование, щелевание и бороздование зяби, посадку лесополос, закрепление оврагов. Устраивают водозадерживающие валы, отводные каналы.

Чтобы предотвратить ветровую эрозию, широко используют комплекс почвозащитных мероприятий: плоскорезную обработку почвы, при которой стерня остается на поверхности, минимальную обработку почвы, мульчирование, полосное размещение чистых паров и посевов, создание кулис из высокостебельных растений.

Большое значение имеют также *защитные лесные насаждения,* которые поглощают поверхностный сток, предохраняя почву от размыва, и уменьшают скорость ветра в приземном слое воздуха. На крутых склонах, чтобы ослабить эрозию, делают ступенчатые террасы, которые задерживают сток. Там высаживают плодовые деревья, лесные породы. Рост оврагов можно предотвратить, сооружая водозадерживающие валы, сажая поперек оврагов ряды кустарников, ослабляющих скорость потоков воды.

В борьбе с эрозией почв активное участие

принимают школьники, члены *школьных лесничеств*, зеленых патрулей. Они сажают деревья и кустарники по оврагам, балкам, на песках. Это движение ширится с каждым годом.

ЭТОЛОГИЯ

Этология (от греческих слов «этос» — «характер», «нрав» и «логос» — «учение») — наука о поведении животных. Она изучает главным образом наследственные, инстинктивные стороны поведения животных и эволюцию поведения. Этология тесно связана с зоологией, *экологией, физиологией животных, генетикой*.

Обширные сведения о поведении животных содержат труды естествоиспытателей XVIII—XIX вв. Значительное влияние на становление и развитие этологии как науки оказали труды Ч. Дарвина. В современном виде наука оформилась в 30-е гг. XX в.

Развитие этологических исследований имеет большое практическое значение. Например, признаки поведения пушных зверей тесно связаны с качеством шкурок, поэтому, отбирая зверьков с агрессивным поведением (более диких), можно заранее предположить, что их потомство даст шкурки лучшего качества, чем потомство добрых, ласковых особей. Изучение группового поведения животных в *животноводческих комплексах* приобретает особое значение в связи с внедрением в животноводство индустриальных методов содержания животных.

В СССР этологические исследования проводятся в Институте эволюционной морфологии и экологии животных имени А. Н. Северцова, в Московском и Ленинградском университетах и других научных учреждениях.

ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Эфирномасличные культуры — группа растений, которые возделывают для получения эфирных масел. Большинство из них — травянистые растения: кориандр, анис, тмин, фенхель, мята перечная, шалфей мускатный. Но есть и полукустарники — базилик, лаванда, герань, и кустарники — роза, пачули, жасмин, сирень, и деревья — эвкалипт, цитрусовые. Флора мира насчитывает около 3 тыс. видов эфирномасличных растений, из них 1054 вида произрастают в СССР, около 30 — широко распространены. Их родина в основном тропики и субтропики.

Эфирномасличные культуры выращивают во многих земледельческих зонах земного шара. В средней полосе европейской части СССР выращивают в основном кориандр, тмин, анис и мяту, а в южных районах, кроме того, розу, лаванду, шалфей мускатный, герань. Из всех культур наибольшие площади (80%) заняты кориандром, или киндзой.

Человека всегда интересовало, почему в растениях накапливаются эфирные масла. Предполагается, что они служат растению для защиты от вредителей, которых отпугивает сильный запах. Однако он очень привлекает насекомых, переносящих пыльцу с одного растения на другое. Кроме того, испаряясь, масла окутывают растения своими парами. Эта «дымовая завеса» предохраняет растения от переохлаждения или перегревания.

Летучие ароматические вещества содержатся в различных органах растений. Количество этих веществ зависит от условий выращивания и фазы развития растений. Сроки хранения сырья, *агротехника*, в том числе дозы и виды *удобрений*, также влияют на накопление масел. Кориандр, анис, ажгон, тмин, фенхель накапливают эфирные масла в плодах (семенах). Сырье их содержит 1—4,5% эфирного масла и 12—22% жирного технического масла. Например, семена кориандра содержат от 0,5 до 1,4% эфирного масла и 18—22% жирного масла, которое используют в мыловарении, текстильной и полиграфической промышленности. Семена кориандра употребляют в хлебопечении, они служат приправой при мариновании. Шрот, получаемый после отгонки эфирного и жирного масел, — хороший концентрированный корм для скота. 1 кг шрота приравнивается к 0,7 кг овса.

Сырая трава герани, базилика, соцветия лаванды содержат десятые доли процента, а высушенная трава мяты, тимьяна — 1,5—3,5% эфирных масел. Немного их содержится и в цветках розы, жасмина, туберозы, лилии, шалфея, а также в корнях ириса и ветиверии.

Эфирные масла используют главным образом в производстве парфюмерных и косметических изделий. Из них выделено свыше 1000 душистых веществ. Некоторые применяют в медицине. С древних времен известно лечение эфирными маслами, особенно розовым маслом. Многие эфирные масла, например тминное, укропное, применяют в пищевой и кондитерской промышленности.

В мире ежегодно производится 20—25 тыс. т эфирного масла.

Сельдереевые эфирномасличные культуры (кориандр, тмин, анис, фенхель), а также шал-

Во время летней трудовой четверти школьники помогают собирать урожай лепестков розы на совхозной плантации.



фей выращивают из семян, только базилик — из рассады. Эфирномасличные культуры размножают также вегетативно, например корневищами (мята), клубнями, луковицами (ирис, лилия); розу, лаванду, герань, жасмин — саженцами, выращенными из черенков.

Выращивание эфирномасличных культур сложно и трудоемко. Они требовательны к теплу, свету, влаге.

Семена кориандра, тмина, аниса начинают прорастать при 5—6°.

Эфирномасличные хорошо растут на более плодородных почвах, особенно на черноземах. Их высевают рядовым или широкорядным способом. Посевы размещают после озимых, овощных, картофеля, идущих по удобренным полям.

После посева почву прикатывают, а затем проводят обработку культиватором. Убирают при достижении технической спелости.

Выращивают эфирномасличные в специальных севооборотах. Очень важно правильно выбрать участок, сорт, соблюдать сроки посадки, ухода за растениями и уборки.

Наиболее известны сорта: кориандра — Смена, Луч; аниса — Алексеевский 38; тмина — Хмельницкий; лаванды — Степная (С-197), Рекорд (Н-70), В-34; шалфея — Вознесенский (В-24), С-785. Роза насчитывает множество сортов. Но самые распространенные в СССР — Фестивальная и Мичуринка. Эти сорта дают эфирное масло лучшего качества и имеют высокую масличность.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Эффективность производства — экономическая характеристика результатов производственно-хозяйственной деятельности колхозов, совхозов, межхозяйственных и аграрно-промышленных предприятий и объединений. Практически она выражается в увеличении количества производимой продукции при снижении затрат на ее производство. Применительно к сельскому хозяйству это получение при наименьших затратах максимального количества продукции с каждого гектара земли, от каждого животного.

Повышение эффективности производства обеспечивает рост национального дохода, а значит, и уровня жизни трудящихся.

На всех этапах социалистического строительства партия и правительство уделяли большое внимание вопросам повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства и качества сельскохозяйственных работ. Эта проблема получила дальнейшее теоретическое обоснование и развитие на XXVI съезде КПСС, в *Продовольственной программе СССР,* утвержденной майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, в материалах которых указывается, что всемерное повышение эффективности производства — принципиальная основа современного экономического развития, важнейшая хозяйственно-политическая задача ны-

нешнего этапа коммунистического строительства.

Различают народнохозяйственную эффективность (всего общественного производства); отраслевую (сельского хозяйства, промышленности и др.); сельскохозяйственного производства колхозов, совхозов, межхозяйственных и аграрно-промышленных предприятий и объединений; внутрихозяйственных подразделений (бригад, животноводческих ферм и т. д.), отраслей (растениеводства, животноводства) и культур (зерновых, картофеля, овощных и др.), а также эффективность отдельных хозяйственных мероприятий.

На эффективность производства влияет совокупность факторов, поэтому для оценки ее уровня необходимо использовать систему показателей, выявить связи между ними, провести комплексный анализ производственно-хозяйственной деятельности отрасли или предприятия в целом.

Эффективность сельскохозяйственного производства может быть выражена при помощи натуральных показателей, например уровня и темпов роста урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и птицы. Однако при этом необходимо знать, во что обошлось предприятию достижение данного уровня производства продукции. Чем меньше затрат на производство единицы продукции, тем выше эффективность ее производства для отрасли или хозяйства в целом.

Чтобы соизмерить величины затрат и результатов, объем разных видов произведенной продукции переводят в форму стоимости.

Экономическая эффективность производства характеризуется системой показателей, важнейший из которых — уровень *рентабельности*. Его исчисляют отношением прибыли к полной себестоимости реализованной продукции. Этот показатель отражает окупаемость затрат, т. е «экономичность» экономики хозяйства.

Прибыль предприятия — важный источник финансирования его хозяйственной деятельности, роста производственных фондов и материального стимулирования работников. При этом чем меньше сумма затрат на производство единицы продукции (себестоимость), тем эффективнее ведется общественное хозяйство.

Эффективность производства раскрывают и другие показатели. Так, производство валовой, товарной, или конечной, продукции (зерно, молоко, яйцо, шерсть и т. п.) в расчете на 1 га земли характеризует эффективность использования земельных угодий, в расчете на 1 руб. стоимости производственных фондов — эффективность использования таких фондов, а в расчете на работника — уровень производительности труда и др.

Важнейшие пути увеличения производства продукции сельского хозяйства и повышения ее эффективности — углубление специализации и усиление концентрации производства на основе межхозяйственной кооперации и аграрно-промышленной интеграции, рациональное использование земли, ее мелиорация, дальнейшая химизация сельского хозяйства, внедрение комплексной механизации и автоматизации рабочих процессов, передовой технологии и промышленных методов производства продукции, укрепление режима экономии, рациональное использование производственных фондов и трудовых ресурсов, научная организация производства и труда, развитие социалистического соревнования, воспитание коммунистического отношения к труду, повышение качества продукции, совершенствование экономических отношений и др.

ЮНЫЕ ЖИВОТНОВОДЫ

Животноводство — это сегодня ударный фронт на селе, и старшеклассники из сельских школ активно включились в движение «Животноводство — ударный фронт молодежи».

Основная форма работы старшеклассников в животноводстве — животноводческие звенья в составе *ученических производственных бригад:* юных мастеров машинного доения коров, по уходу за телятами, крупным рогатым скотом, выращиванию свиней, овец, кроликов, птицы, заготовке кормов и ремонту животноводческих помещений. Звенья работают круглый год: ухаживают за животными, проводят опытническую работу, ремонтируют помещения, заготавливают корма.

Так, например, в Омской области свыше 9 тыс. старшеклассников объединены в 386 комплексных животноводческих звеньев. Только в 1981 г. они обеспечили уход за 38 тыс. голов крупного рогатого скота, 50 тыс. свиней и овец, 480 тыс. голов птицы, заготовили 470 тыс. ц сена, веточного корма. Учащиеся Пановской средней школы Крутинского района ухаживают за 100 коровами, на их попечении 500 голов молодняка крупного рогатого скота.

Юные животноводы из ученической производственной бригады Победительской средней школы Кормиловского района вырастили в 1980 г. 2700 поросят. Они провели опыт, изучая влияние минеральной подкормки на их привесы: в опытной группе среднесуточный привес поросят составил 330 г, что значительно выше, чем в контрольной.

Юные мастера машинного доения.



В Волгоградской области 980 учащихся работали на молочно-товарных фермах, свинофермах, животноводческих комплексах, птицефермах, овцефермах.

Комсомольцы-школьники оказывают активную помощь хозяйствам в развитии овцеводства. Так, школьники Тургайской области по инициативе учащихся Байгабульской средней школы Амангельдинского района создали овцеводческие звенья в составе ученических производственных бригад. В этой школе широко пропагандируется профессия овцевода. Юношей и девушек знакомят с достижением хозяйства, его перспективами, привлекают к работе овцевода. В местной печати, по радио, в специальных листовках много рассказывается о труде чабана, о достижениях комсомольско-молодежных коллективов. В школе красочно оформлена комната трудовой славы, где особый раздел посвящен животноводам — выпускникам школы. Азы профессии овцевода помогают постичь занятия в кружке молодых животноводов, работа в ученической бригаде. В ее составе организованы звенья по уходу за овцами, заготовке кормов, строительству и ремонту животноводческих помещений. В 1980 г. члены звена взяли полностью на себя уход за 1500 овцами, средний вес овец составил 45 кг, передано хозяйству 800 т силоса. Ребята решили по окончании школы всем звеном войти в состав комсомольско-молодежной бригады. По почину байгабульцев в области в 1981 г. более 700 выпускников школ остались работать в животноводстве.

В Ферганской области летом 1980 г. 30 трудовых отрядов старшеклассников успешно работали на птицефабриках.

В быстром увеличении производства мяса важную роль играет кролиководство. Комсомольцы Смеловской средней школы Роменского района Сумской области выступили с инициативой: «Каждой школе — высокопроизводительную крольчиферму!» Их начинание было горячо поддержано в других районах. К 1981 г. крольчифермы созданы при всех 575 школах области. Их построили во время уроков труда и во внеурочное время сами учащиеся и комсомольцы базовых предприя-

тий. В составе ученических производственных бригад созданы звенья кролиководов, в школах организованы кружки и уголки в помощь юным кролиководам. За звеньями закреплены опытные животноводы колхозов, совхозов, специалисты сельского хозяйства, учителя-биологи. Они проводят специальные занятия, дают советы по уходу за животными; ребята ведут тетради наблюдений за кроликами.

Кролиководство стало одним из направлений работы ученических бригад Ставропольского края. В 1979 г. состоялся первый краевой слет юных кролиководов края.

Работа в животноводческих звеньях помогает школьникам овладеть знаниями и навыками, необходимыми животноводу, способствует профессиональной ориентации учащихся, воспитывает у них любовь и уважение к животноводческим профессиям, стремление самим стать в ряды тружеников ударного фронта сельского хозяйства.

Смородина черная и красная.
Внизу: крыжовник и малина.






ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Среди плодовых растений ягодные культуры занимают особое место: они скороплодны, ежегодно дают высокие урожаи, относительно просто и легко размножаются, ягоды рано созревают — в мае—июле. Все ягодные культуры — землянику, смородину черную, красную и белую, крыжовник, малину и др., кроме ежевики и клубники, широко культивируют в нашей стране.

Земляника — многолетнее травянистое растение семейства розоцветных. Это самая распространенная и самая ранняя ягодная культура. Ее ягоды созревают в центральных районах РСФСР в середине июня, а на юге — в мае. Именно она открывает ягодный сезон. Есть сорта земляники, которые плодоносят 2 раза в год — весной и осенью. Такие сорта называют ремонтантными. Кустики земляники не выше 30 см. Корневая система ее — многолетнее корневище — залегает на глубине 20—25 см. Цветки обоеполые. Ягоды очень полезны, содержат до 9% сахаров, 1,5% кислот, витамин С, соли железа и другие ценные вещества. В них накапливается большое количество фолиевой кислоты, играющей важную роль в кроветворении.

Земляника начинает плодоносить на второй год после посадки и дает высокий урожай 3—4 года, затем урожайность снижается, поэтому через 4—6 лет ее сажают на новом участке. Урожайность высокая — с гектара получают 6—10 и более тонн ягод; с куста — 300 г и больше. Лучшие сорта земляники для центральных районов РСФСР — Фестивальная, Талисман, Заря, Ясна, Зенга-Зенгана, Ранняя Махерауха. Землянику размножают усами, на которых в июле — начале августа образуются розетки листьев. Рассаду высаживают под совок так, чтобы сердечко (почка) не было засыпано почвой. Для полива посаженной рассады обычно расходуют 1 ведро воды на 15—20 растений. Для земляники важно поддерживать достаточную влажность почвы и систематически вносить удобрения, особенно нужна подкормка в конце августа или начале сентября, когда у земляники закладываются плодовые почки для будущего урожая. Необходимо рыхлить почву, мульчировать ее перегноем и торфом (см. *Мульчирование почвы*) и регулярно поливать, а также своевременно удалять усы.

Садовую землянику часто неправильно называют клубникой. Это растения разных видов и сильно различаются. У клубники ягоды мельче, но ароматнее, цветоносы выше листьев. В производственных условиях клубнику не выращивают, так как по сравнению с земляникой она малоурожайна. Но на пришкольном участке можно с успехом возделывать эту культуру.

Смородину черную и красную выращивают в основном в Нечерноземной зоне европейской части страны и в Сибири, так как лето в этих районах достаточно влажное. Крыжовник менее устойчив к холодам, но легче переносит засуху. Малину выращивают во всех районах плодоводства страны, там, где для неё достаточно естественных осадков или применяется орошение. Смородина и крыжовник относятся к семейству крыжовниковых.

Они имеют много общего. Это кустарники высотой 1—1,5 м, состоящие из ветвей разного возраста, вырастающих из основания куста (но не из корней), — прикорневые побеги. Большинство побегов вырастает в первые 2—3 года после посадки. На них и образуются в основном плодовые веточки. Затем наступает длительная пауза, и вновь побеги идут в рост при старении куста, особенно если его обрезать. Для омолаживания растения ветви старше 4 лет у черной смородины и 8—10 лет у крыжовника вырезают, тогда из спящих почек образуются новые прикорневые побеги. Корневая система смородины и крыжовника расположена на глубине от 5—10 до 30—40 см под самим кустом. Но отдельные корни проникают вглубь до 1,5—2 м и распространяются в междурядья. Крыжовник, смородина черная и красная начинают вегетацию очень рано, при температуре воздуха около 5—6°. В средней полосе России все эти культуры цветут в первой декаде мая около 10 дней. Цветки у них мелкие, невзрачные, у смородины собраны в кисти, у крыжовника расположены поодиночке. Растения самоопыляющиеся, однако независимо от этого оба кустарника положительно относятся к перекрестному опылению.

Средняя урожайность черной смородины при хорошем уходе — до 50 ц/га, красной — 80—100 ц/га, крыжовника — до 150 ц/га. В ягодах черной смородины содержится много витамина С, витамины Р, B_1 и B_2, каротин, сахара, пектиновые вещества, органические кислоты, эфирное масло, которого нет в ягодах красной и белой смородины. Ягоды крыжовника не столь богаты витаминами и органическими кислотами, однако в них есть легкоусвояемые соли фосфора, калия, железа.

Лучшие сорта черной смородины — Голубка, Лия плодородная, Память Мичурина, Минай Шмырев; крыжовника — Русский, Смена, Финик, Малахит.

Малина — самая древняя садовая культура в нашей стране. Это полукустарник с многолетней корневой системой, надземная его часть состоит из однолетних и двулетних стеблей. Подземное корневище обеспечивает многолетнее существование малины. Вместе с придаточными корнями оно размещается на глубине 20—30 см, хотя отдельные корни и уходят на глубину до 80 см.

К осени из придаточных почек на корневище и корнях образуются корневые отпрыски длиной всего 3—8 см или бугорки — зачатки этих отпрысков. На следующий год из них вырастают однолетние побеги высотой до 2 м. Каждый куст малины может образовывать до 20 таких побегов. На второй год побеги малины в длину и толщину не растут. Из боковых почек на них отрастают разветвления с листьями и цветоносами. Из самой нижней почки вырастает побег замещения. Если допустить свободный рост побегов, то плантация малины превратится в сплошную заросль. Поэтому отплодоносившие двулетние и слабые однолетние побеги малины вырезают, оставляя 9—10 хорошо развитых молодых побегов. Сильных морозов малина не выносит. Однако если стебли пригнуть к земле, то под толстым слоем снега она переносит морозы до 40°.

Земляника крупноплодная (сорта: 1 — Фестивальная, 2 — Русская, 3 — Аэлита); 4 — лист, 5 — цветки, 6 — часть уса с укоренившимся побегом.



Цветет малина в средней полосе России обычно в первых числах июня. Ягоды созревают в июле. Урожайность достигает 10 т/га. В ягодах накапливается в значительном количестве фолиевая, лимонная, салициловая, яблочная кислоты и в небольших количествах витамин С. Из сушеных ягод малины готовят настой, применяемый при простудных заболеваниях. Лучшие сорта малины — Новость Кузьмина, Мальборо, Калининградская, Латам.

Техника посадки ягодных кустарников сходна с посадкой деревьев (см. *Плодовый сад*), но их не подвязывают к колу. У смородины заглубляют в почву корневую шейку на 5—8 см, чтобы усилить образование корней и побегов. При посадке расходуют 1 ведро воды на 4—5 кустов. Саженцы ягодников укорачивают непосредственно перед посадкой, доводя длину побегов до 15—20 см.

Дорогие читатели! Ориентироваться в списке рекомендуемой вам литературы помогут названия разделов, а также подзаголовки. Внутри разделов книги расположены в порядке алфавита фамилий авторов.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО СССР

Продовольственная программа СССР на период до 1990 г. и меры по ее реализации: Материалы майского Пленума ЦК КПСС 1982 г.— М.: Политиздат, 1982.— 111 с.

Барсов А. А., Никифоров Л. В. Аграрно-промышленные комплексы и сближение двух форм социалистической собственности.— М.: Знание, 1976.— 63 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Богуш Г. М., Шайкин В. Г. Сельское хозяйство СССР.— М.: Колос, 1977.— 238 с., ил.

Болдин В. Магистральный путь развития сельского хозяйства.— М.: Профиздат, 1978.— 63 с.— (Б-чка сел. профсоюзного активиста).

Буздалов И. Н., Шулейкин П. А. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства.— М.: Знание, 1973.— 77 с.— (Нар. ун-т. С-х. фак.).

Всесоюзная ударная в моем родном селе.— М.: Мол. гвардия, 1977.— 176 с.

О программе освоения Нечерноземья

Гольдман В. Б. Новь земли нечерноземной.— М.: Знание, 1979.— 80 с., ил.— (Прочти, товарищ!).

Игнатов В. Г. Новая жизнь села: (Соц.-экон. проблемы развития сел. хоз-ва на соврем. этапе).— М.: Колос, 1978.— 112 с.

Каменкин А. Ф. Сельское хозяйство — высокоразвитый сектор экономики СССР.— М : Знание, 1978.— 64 с.— (Итоги славных побед и свершений Великого Октября).

Карлюк И. Я. Аграрно-промышленный комплекс.— М.: Политиздат, 1981.— 95 с.— (Шаги одиннадцатой).

Кияшко Ф. Н. Нечерноземье — адрес комсомольского подвига.— М.: Знание, 1976.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Куликов В. И. Целина — земля трудового подвига.— М.: Политиздат, 1976.— 112 с., ил.— (Страницы истории Сов. Родины).

Лазутин В. М. Сельское хозяйство СССР: тенденции развития.— М.: Знание, 1979.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Макеенко М. М. Магистральный путь развития сельского хозяйства.— М.: Знание, 1978.— 62 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Медунов С. Ф. Магистральный путь развития села: Соц.-экон. проблемы специализации, концентрации и агропром. интеграции и пути их решения.— М.: Политиздат, 1976.— 200 с.

Моргун Ф. Т. Хлеб и люди.— 3-е изд.— М.: Политиздат, 1979.— 327 с., ил.

Книга известного целинника рассказывает об истории освоения целины, о тех трудностях, которые были побеждены при этом.

Нечерноземная целина России / В. И. Гончар, О. А. Кибальчич, С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг, Э. М. Раковская.— М.: Просвещение, 1977.— 191 с., ил.— (Моя Сов. Родина).

Оглоблин Е. С., Джахангиров А. Д. Агропромышленная интеграция: опыт и проблемы.— М.: Знание, 1980.— 63 с., ил.— (Новое в жизни, науке, технике).

Онисовец В. К. Интенсификация — основной путь подъема животноводства.— М.: Знание, 1978.— 48 с.— (Аграрная политика КПСС в действии).

Онисовец В. К. Межхозяйственная кооперация в животноводстве.— М.: Знание, 1978.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

От ленинского Декрета о земле... /Сост. Г. А. Асатуров, А. Б. Мещанкина.— М.: Россельхозиздат, 1977.— 461 с.

Сдобнов С. И. Школьникам об аграрной политике КПСС.— М.: Просвещение, 1980.— 64 с.

Седых Ю. В. Межхозяйственное и агропромышленное кооперирование.— М.: Знание, 1977.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Седых Ю. В. Пути дальнейшего развития сельского хозяйства.— М.: Знание, 1979.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Синягин И. И. Земля, устремленная в будущее: О сел. хоз-ве и с.-х. науке в Сибири.— М.: Сов. Россия, 1978.— 109 с., ил.

Студенкова Н. М. Что нужно знать о себестоимости сельскохозяйственной продукции.— М.: Колос, 1980.— 112 с., ил.— (Науч.-попул. лит.).

Твое село, твой дом.— М.: Колос, 1977.— 375 с., ил.

Книга рассказывает о социальном преобразовании села, строительстве на селе.

Чернавин Н. С., Шетинин В. П., Якимов В. Н. Основы экономики социалистического сельского хозяйства: Пособие для учащихся по фак. курсу.— М.: Просвещение, 1978.— 199 с., ил.

Чернышов А. Н., Шевяхов Ю. Е. Социально-экономическое развитие советского села.— М.: Знание, 1981.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Шайкин В. Г., Глинка М. В. Сельское хозяйство: передовой опыт в десятой пятилетке.— М.: Знание, 1980.— (Новое в жизни, науке, технике).

НАУКА СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Биология — народному хозяйству: Сборник статей. Вып. 1.— М.: Знание, 1975.— 112 с.— (В помощь лектору).

Генетическая инженерия: (Реальность, перспективы). Сборник.— М.: Знание, 1978.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Гужов Ю. Л. Управление эволюцией растений.— М.: Знание, 1977.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Ермаков П. И. Наука и производство.— М.: Сов. Россия, 1978.— 176 с.

Если любишь свою профессию.— М.: Знание, 1979.— 47 с., ил.— (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

В сборнике рассказывается о научных поисках в различных областях сельского хозяйства, о творческом отношении к своей профессии.

Исаев С. И., Игнатов А. И. Селекция как эволюция, управляемая человеком.— М.: Знание, 1976.— (Новое в жизни, науке, технике).

Каушанский Д. А. Энергия атома — сельскому хозяйству / Под ред. А. М. Кузина.— М.: Атомиздат, 1978.— 160 с., ил.

Коленько Е. И. Интересно о микробах. — М.: Колос, 1973.— 143 с., ил.

Курцев И. В. Научно-технический прогресс в сельском хозяйстве: (Современные тенденции и перспективы).— М.: Колос, 1978.— 176 с.

Лобанов П. П. Советская сельскохозяйственная наука и ее современные проблемы.— М.: Знание, 1979.— 48 с.— (Б-чка «С.-х. наука и укрепление ее связи с пр-вом»).

Месяц В. К. Задачи сельскохозяйственной науки в свете решений июльского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС.— М.: Колос, 1978.— 32 с.

Муромцев Г. С. Микробиология в сельском хозяйстве.— М.: Знание, 1975.— 64 с., ил.— (Новое в жизни, науке, технике).

Новиков Ю. Ф. Беседы о сельском хозяйстве.— М.: Мол. гвардия, 1978.— 208 с., ил.— (Эврика).

Панников В. Д., Негру-Водэ А. С. Наука и повышение эффективности сельскохозяйственного производства.— М.: Знание, 1975.— 63 с.,— (Новое в жизни, науке, технике).

Спутник сельской молодежи: (Сборник).— М.: Мол. гвардия, 1974.— (Эврика).

На страницах сборника ученые, популяризаторы, журналисты знакомят с новыми идеями, поисками, решениями в разных областях науки, техники, сельского хозяйства.

Турбин Н. В. Биология и сельское хозяйство: (Генетико-физиол. основы селекции растений).— М.: Знание, 1978.— 64 с., ил.— (Новое в жизни, науке, технике).

Шаркань П. Сельское хозяйство будущего: На пороге третьего тысячелетия /Пер. с венг.— М.: Колос, 1975.— 270 с.

ВЫДАЮЩИЕСЯ ДЕЯТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Академик Ефим Федотович Лискун /Сост. Е. А. Арзуманян, Л. И. Дракин.— М.: Сельхозиздат, 1953.— 70 с., ил.

Андреева Е. В.— Неутомимый следопыт: Биогр. повесть. (О Н. И. Вавилове).— Л.: Дет. лит., 1979.— 92 с., ил.

Бахарев А. Н. Мичурин в жизни.— 2-е изд.— М.: Знание, 1974.— 224 с.

Голубев Г. Н. Великий сеятель: Николай Вавилов. Страницы жизни ученого.— М.: Мол. гвардия, 1979.— 175 с., ил.— (Пионер — значит первый).

Гребень Л. К. Академик М. Ф. Иванов и его работы по выведению новых пород животных.— 2-е изд.— М.: Учпедгиз, 1956.— 125 с., ил.

Дмитрий Николаевич Прянишников: Жизнь и деятельность.— М.: Наука, 1972.— 271 с., ил., портр.

Елагин В. Д. Цель жизни: Повесть о жизни академика Михаила Федоровича Иванова.— М.: Детгиз, 961.— 344 с., ил.— (Школьная б-ка).

Земледельцы: Сборник.— М.: Мол. гвардия, 975.— 399 с., ил.— (Жизнь замечат. людей).

Сборник посвящен крупнейшим русским ученым, создателям современных научных основ земледелия.

Иванов Л. И. Терентий Мальцев — народный академик.— М.: Сов. Россия, 1973.— 224 с., ил.— (Люди Сов. России).

Кирьянов Г. Ф. Василий Васильевич Докучаев. 1846—1903.— М.: Наука, 1966.— 291 с., ил., портр.— (Науч.-биогр. сер.).

Компанеец М. К. Ученые агрономы России: Из истории агрономической науки. Кн. 1—2.— М.: Колос, 1971—1976.

Морозова О. Г. Одна судьба: Повесть.— Л.: Сов. писатель, 1976.— 192 с., портр.— [О лесоводах].

Новиков В. Б. Золотой цветок: (Об акад. В. С. Пустовойте).— М.: Политиздат, 1973.— 135 с., 4 л. ил.— (Герои Сов. Родины).

Пальман В. И. Земной поклон: (Об ученых-селекционерах СССР).— М.: Сов. Россия, 1976.— 221 с., портр.

Плосков Ф. П. Академик Лукьяненко.— М.: Сов. Россия, 1973.— 303 с., ил.— (Люди Сов. России).

Сенин В. Т. Листья вырастают вновь.— Л.: Лениздат, 1979.— 99 с., ил.— (За строкой Конституции СССР).

О подвиге ленинградских селекционеров во время Великой Отечественной войны, сохранивших уникальные коллекции семян пшеницы.

Храпков С. А. Профессор П. А. Костычев.— 3-е изд., испр. и доп.— М.: Колос, 1972.— 135 с.— (Деятели науки).

ПОЧВА И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Андреев П. П. Плодородие почвы и производительность труда.— М.: Знание, 1974.— 144 с.— (Нар. ун-т. С.-х. фак.).

Андрианов Б. В. Земледелие наших предков.— М.: Наука, 1978.— 167 с., ил.; 2 л. ил.— (Сер. «История науки и техники»).

Емцев В. Т. Микробы, почва, урожай.— М.: Колос, 1980.— 126 с., ил., 8 л. ил.— (Науч.-попул. лит.).

Ефимьев А. В., Федосеева Т. П. Возрожденная земля.— М.: Колос, 1978.— 111 с., ил.— (Науч.-попул. лит.).

Журбицкий З. И., Коваль Т. А., Хохлов Ф. Ф. Наука о земледелии.— М.: Знание, 1975.— 96 с.— (Нар. ун-т. С.-х. фак.).

Зарудный В. В., Трибунский В. А. Использование мелиорированных земель.— М.: Знание, 1977.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Зубков Б. В., Гольдман В. Б. Золотая корона.— М.: Знание, 1977.— 174 с., ил.— (Наука и прогресс).

О том, как при научном подходе к сельскохозяйственному труду можно заставить землю приносить высокие урожаи.

Калганов М. И., Лифшиц Л. Второе рождение: (Проблемы рекультивации земель).— М.: Знание, 1975.— 94 с., ил.— (Нар. ун-т. Фак. «Человек и природа»).

Козлов В. Г. Земледелие — ударный участок работы.— М.: Знание, 1978.— 80 с.— (Б-чка «Аграр. политика КПСС в действии»).

Лошаков В. Г. Системы земледелия в Нечерно-

земной зоне.— М.: Знание, 1976.— 64 с.— (Новое в науке, жизни, технике).

Мальцев Т. С. Поле — моя жизнь.— М.: Россельхозиздат, 1975.— 185 с., ил.

Маслов Б. С., Стариков Х. Н. Отвоеванная земля.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Моск. рабочий, 1980.— 158 с., ил.

О мелиорации как о целом ряде взаимосвязанных мероприятий.

Мелиорировать — значит улучшать: (Сборник / Сост. С. Л. Ошанин, М. С. Хромченко). — М.: Знание, 1977.— 95 с., ил.— (Нар. ун-т. Фак. «Человек и природа»).

Моргун Ф. Т. Обработка почвы и урожай.— 2-е изд., доп. и перераб.— М.: Колос, 1981.— 288 с., ил.

Мудрецов А. Ф. Охрана и использование земли.— М.: Экономика, 1978.— 46 с.— (Конституция СССР. Экон. система развитого социализма).

Никитин Е. Д. Жизнь и будущее почв.— М.: Знание, 1979.— 48 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Новиков Ю. Ф. Осторожно: terra!— (2-е изд.).— М.: Мол. гвардия, 1976.— 223 с., ил.

О бережном отношении к земле, ее плодородию.

Панников В. Д. Культура земледелия и урожай. 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Колос, 1974.— 368 с., ил.— (Науч.-попул. лит.).

Польский Б. Н. Рассказы о почве: Пособие для учащихся.— 2-е изд., перераб.— М.: Просвещение, 1977.— 143 с., ил.

Почва и ее охрана: (Сборник /Ред. Н. Филиповский).— М.: Знание, 1980.— 95 с., ил.— (Нар. ун-т. Фак. «Человек и природа»).

Разбуженные земли: (Сборник /Ред. Л. Н. Жукова).— М.: Знание, 1978.— 47 с., ил.— (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

О наиболее острых и спорных проблемах мелиорации, путях их решения.

Слободин В. М. Системы земледелия — что это такое?: Науч.-попул. очерк.— М.: Колос, 1973.— 239 с., ил.— (Науч.-попул. лит.).

Спирин А. П. Механизация защиты почв от ветровой эрозии.— М.: Знание, 1978.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Станкевич В. С. Регулирование водного режима почв.— М.: Знание, 1974.— 64 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Уроки земледелия.— М.: Знание, 1980.— 48 с., ил.— (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

Фридланд В. М., Буяновский Г. А. Просто земля: Пособие для учащихся.— М.: Просвещение, 1977.— 143 с., ил.

Удобрения

Борисов В. А., Бондаренко М. К. Удобрения и урожай. — М.: Моск. рабочий, 1977. — 80 с.

Кулюкин А. Н. Школьнику об агрохимии защищенного грунта: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1979. — 97 с.

Литвак Ш. И. Фосфор на службе урожая: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1979. — 135 с., ил.

Минеев В. Г. Достижения агрохимии и сельскохозяйственное производство. — М.: Знание, 1979. — 48 с., — (Б-чка «С.-х. наука и укрепление ее связи с производством»).

Минеев В. Г. Удобрение и качество продукции. — М.: Знание, 1980. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Орлова А. Н., Литвак Ш. И. От азота до урожая. — М.: Просвещение, 1976. — 160 с., ил. — (Пособие для учащихся).

Постников А. В. Основные направления химизации сельского хозяйства. — М.: Знание, 1976. — 64 с. — (В помощь лектору).

Сударкина А. А., Евсеева И. И., Орлова А. Н. Химия в сельском хозяйстве: (Основы агрохимии). Учеб. пособие по факультативному курсу для учащихся X кл. — 2-е изд., испр. — М.: Просвещение, 1976. — 143 с., ил.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Бузенков Г. М. Технический прогресс в механизации растениеводства. — М.: Знание, 1976. — 63 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Матошко И. В. Мир растений вчера, сегодня, завтра.— Минск: Урожай, 1980.— 239 с., ил.

Земля щедрая и скупая: (Сборник / Ред. Л. Н. Жукова). — М.: Знание, 1979. — 47 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

О селекции сельскохозяйственных культур, выведении новых сортов растений.

Неттевич Э. Д. Рождение и жизнь сорта. — М.: Моск. рабочий, 1978. — 176 с., ил.

Райнботе X. Тайна растений: Пер. с нем. — М.: Знание, 1979. — 208 с.

Тимирязев К. А. Избранные сочинения, т. I. — М.: Сельхозиздат, 1957. — 723 с., ил.

Устименко Г. В., Щербаков М. И. Основы агротехники полевых культур: Учеб. пособие для учащихся 9—10 кл. сел. школы. — 4-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1978. — 223 с., ил.

Федин М. А. Достижения селекции в растениеводстве. — М.: Знание, 1980. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Церлинг В. В. Растения рассказывают:: (Для сред. и ст. возраста). — М.: Дет. лит., 1975. — 99 с., ил.; 2 л. ил. — (Б-чка пионера «Знай и умей»).

Зерновые культуры

Казаков Е. Д. От зерна к хлебу. — М.: Колос, 1975. — 208 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Козлов В. Г. Производство зерна в одиннадцатой пятилетке. — М.: Знание, 1982. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Конохова В. П. Передовой опыт возделывания риса. — М.: Знание, 1979. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Овчинников Н. Н., Шиханова Н. М. Секреты зерновых. — М.: Просвещение, 1973. — 111 с., ил. — (Мир знаний).

Орманджи К. С. Механизация возделывания и уборки зерновых культур. — М.: Знание, 1979. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Переверзева Н. В. Качество работы хлебороба. —

М.: Профиздат, 1977.— 17 с.— (Б-чка сел. профсоюз. активиста).

Посыпанов Г. С. Кормовые зернобобовые культуры. — М.: Знание, 1979. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Птушкина Г. Е. С чего начинается хлеб. — М.: Колос, 1980. — 167 с. — (Науч.-попул. лит.).

Степаненко В. И. Баллада о хлебе. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Сов. Россия, 1978. — 225 с., ил.

Степанов А. И. Экономика и организация производства зерна. — М.: Знание, 1977. — 63 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Технические культуры

Андрюхов В. Г., Иванов Н. Н., Туровский А. И. Подсолнечник. — М.: Россельхозиздат, 1975. — 68 с., ил.

Ахунова Т. О том, что сердцу дорого. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Мол. гвардия, 1971. — 160 с., ил.

Герой Социалистического Труда, знатный механизатор рассказывает о работе хлопкороба.

Давиташвили М. Д. Наш друг чай. — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Колос, 1979.—152 с., ил.; 12 л. ил.

Крамар И. Г. 500 центнеров сахарной свеклы с гектара. — М.: Колос, 1976. — 77 с. — (Прогрессивную технологию всем колхозам и совхозам).

Любин В. Н., Никитаев Ф. А., Служнов В. М. Возделывание и уборка сахарной свеклы. — М.: Россельхозиздат, 1975. — 61 с.

Соловьев А. Я., Клятис Л. М. Учебная книга льновода: (Для подгот. рабочих на производстве). — М.: Колос, 1975. — 167 с.

Овощные, бахчевые культуры, картофель

Василенко Н. Г. Знаете ли вы эти овощи?—2-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1975. — 144 с., ил.

О возделывании зеленных и пряных овощных культур.

Дьяченко В. С. Овощи и их пищевая ценность. — М.: Россельхозиздат, 1979. — 159 с., ил.

Мосин М. А. Эффективная технология в картофелеводстве: (Для хозяйств Нечерноземной зоны). — М.: Знание, 1979. — 64 с., ил. — Новое в жизни, науке, технике).

Мухин В. Д. Юному овощеводу. — М.: Просвещение, 1978.—96 с., ил.; 8 л. ил.— (Пособие для учащихся).

Пантиелев Я. Х. Календарь овощевода.— М.: Россельхозиздат, 1975. — 198 с., ил.

О сроках и содержании основных работ в овощеводстве.

Писарев Б. А. Книга о картофеле. — М.: Моск. рабочий, 1977. — 232 с., ил.; 4 л. ил.

Смирнов Н. А. Домашний огород.— М.: Россельхозиздат, 1975.— 255 с., ил.

Стрижев А. Н. Рассказы об овощах. — М.: Моск. рабочий, 1980. — 159 с.; 8 л. ил.

Тараканов Г. И. Новое в овощеводстве. — М.: Знание, 1975. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Туленкова А. Г. Как выращивать овощи круглый год. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Моск. рабочий, 1980. — 86 с., ил.

Плодовые и ягодные культуры, цветы

Азбука садовода /Сост. В. И. Сергеев. — (2-е изд., доп. и перераб.). — М.: Колос, 1977. — 320 с., ил.; 8 л. ил.

В форме вопросов и ответов книга знакомит с основами обработки почвы под сады и ягодники, технологии выращивания садовых культур, главными их вредителями и болезнями и методами борьбы с ними.

Исаев С. И. Современные методы селекции плодовых и ягодных культур. — М.: Знание, 1979. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Кивотов С. А. Юному садоводу. — М.: Дет. лит., 1977.— 176 с., ил. — (Б-чка пионера «Знай и умей»). — (Науч.-попул. лит.).

Автор рассказывает о биологии и агротехнике плодово-ягодных культур, наиболее распространенных в средней полосе России.

Лучшие сорта ягодных культур. — М.: Моск. рабочий, 1974. — 111 с., ил.

Настольная книга садовода / Под ред. Н. С. Краюшкиной.— Л.: Лениздат, 1981.— 430 с., ил.

Новоселов П. П. 101 вопрос и ответ по садоводству: Для садоводов-любителей /Под общ. ред. канд. с.-х. наук В. И. Сенина. — Днепропетровск: Проминь, 1973. — 207 с., ил.

Павильонов А. А., Рожков М. И. Новые плодовые и ягодные культуры. — М.: Россельхозиздат, 1981. — 79 с., ил. — (Б-чка садовода-любителя).

Петров В. В. Чудеса наших субтропиков. — М.: Наука, 1976. — 152 с., ил. — (Человек и окружающая среда).

Пронин С. Н., Колесников Е. В. Промышленный сад. — М.: Знание, 1976. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Растения вокруг нашего дома /З. Девочкина, И. Климович, В. Климович, Б. Попов. — М.: Моск. рабочий, 1979. — 149 с., ил.

Стороженко Л. Н. Как вырастить цветы. — М.: Просвещение, 1978. — 96 с., ил.; 8 л. ил. — (Пособие для учащихся).

Тарасов В. М., Гончарова В. М. Практикум по плодоводству: Учеб. пособие для учащихся 9—10 кл. сел. школы. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1976. — 255 с., ил.; 4 л. ил.

Учебная книга цветовода. — М.: Колос, 1974. — 208 с., ил.; 8 л. ил.

Чекулаев И. А., Колесников Е. В. Приусадебный сад. — М.: Моск. рабочий, 1979. — 191 с., ил.; 4 л. ил.

Шадрин Г. Г. Озеленение сельских поселков. — М.: Моск. рабочий, 1976. — 175 с., ил.

Лесоводство

Алексеев Б. Д. Гиганты и пигмеи растительного мира: (Древесные растения). — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 72 с., ил.

Бобров Р. В. Беседы о лесе. — М.: Мол. гвардия, 1979. — 240 с., ил. — (Эврика).

Бобров Р. В. Любите лес: (Основы лесохоз. пропаганды). — М.: Лесн пром-сть, 1975. — 191 с., ил.

Ботолов Н. А. Лес в нашей жизни. — М.: Лесн. пром-сть, 1976. — 87 с., ил.

Гиряев Д. Хранители русского леса. — М.: Моск. рабочий, 1980. — 118 с., ил.

Григорьев В. Н., Шиян А. Г. Лесам — надежную защиту. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 61 с.

Диалог с «зеленым другом»: (Сборник /Ред. Л. Н. Жукова). — М.: Знание, 1979. — 47 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

В книге рассказано о целом комплексе сложных проблем леса, о его жизни в прошлом, настоящем и будущем, о его роли на земном шаре.

Ивченко С. И. Книга о деревьях. — М.: Лесн. пром-сть, 1974. — 232 с., ил.

Лаврентьев В. А. Берегите зеленого друга. — М.: Сов. Россия, 1974. — 69 с., ил.

Ливенцев В. П., Атрохин В. Г. Практикум по лесоводству: Учеб. пособие для учащихся 9—10 кл. — М.: Просвещение, 1978. — 175 с., ил.

Небесный С. И. Лес, друг земледельца. — М.: Моск. рабочий, 1975. — 167 с., ил.

Рахилин В. К. Лесные богатства СССР. — М.: Просвещение, 1981. — 191 с., ил. — (Моя Сов. Родина).

Смирнов А. В. Лес: Науч.-худож. литература. Для сред. возраста. (Переизд.). — М.: Дет. лит., 1973. — 126 с., ил.

Смольянинов И. И., Климова О. А. Как и чем питается лес. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 121 с., ил.

Стрижев А. Н. Открытая книга леса. — М.: Лесн. пром-сть, 1977. — 134 с., ил.

Тарабрин А. Д. Как живет дерево. — М.: Лесн. пром-сть, 1974. — 142 с., ил.

Защита сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней, сорняков

«Био» — значит «жизнь»: (Сборник) /Ред. Л. Н. Жукова. — М.: Знание, 1980. — 48 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

Голованова Э. Н. Птицы и сельское хозяйство. — Л.: Лениздат, 1975. — 168 с., ил.: 24 л. ил.

Горелова Е. И. Враги и друзья зерна. — М.: Колос, 1981. — 135 с. — (Науч.-попул. лит.).

Мещерякова И. В. Борьба с вредителями и болезнями плодово-ягодных культур. — М.: Знание, 1981. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Насекомые в природе и хозяйстве. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Знание, 1979. — (Нар. ун-т. Фак. «Человек и природа»).

Павлов Б. В. Скорая помощь на полях. — М.: Колос, 1980. — 191 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Пайкин Д. М. Зеленый крест. — М.: Сов. Россия, 1974. — 160 с., ил.

Чекулаев И. А. Защита сада от вредителей и болезней. — М.: Россельхозиздат, 1981. — 72 с., ил. — (Б-чка садовода-любителя).

ЖИВОТНОВОДСТВО

Алтунин Д. А., Киреев В. Н., Гарист А. В. Система интенсивного кормопроизводства. — М.: Знание, 1980. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Баранов А. Е. Оказание доврачебной помощи четвероногому другу. — М.: Изд-во ДОСААФ, 1976. — 111 с., ил.

Боярский Л. Г. Новая технология кормопроизводства. — М.: Знание, 1976. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Венедиктова Т. Н., Колобова Н. Г., Пушкарский В. Г. Что мы знаем о поведении животных. — М.: Колос, 1978. — 176 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Гинзбург А. Г. Ветеринария служит человеку. — М.: Колос, 1977. — 207 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Гусева К. М. Приусадебное животноводство. — М.: Моск. рабочий, 1979. — 159 с., ил.

Домашние животные на службе человека: (Сборник /Ред. Н. Филиповский). — М.: Знание, 1979. — 95 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак-т «Человек и природа»).

Краснопевцев В. П. Чудо, ставшее привычным. — Л.: Лениздат, 1978. — 168 с., ил.

О приручении диких животных человеком.

Мотес Э. Животные на конвейере /Пер. с нем. И. С. Шилова; Под ред. и с предисл. Л. Х. Левентуля. — М.: Колос, 1979. — 149 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Новиков Ю. Ф. Беседы о животноводстве. — 2-е изд. — М.: Мол. гвардия, 1980. — 224 с., ил. — (Эврика).

Отрыганьев Г. К. Как приручили животных. — М.: Колос, 1972. — 128 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Половенко И. С. Резервы кормовой базы. — М.: Знание, 1976. — 48 с.

Резервы повышения качества продукции ферм: Сборник. — М.: Знание, 1978. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Савченко Г. Ф. Силосный конвейер. — М.: Знание, 1977. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Сидоров И. В., Рогожкин А. Г. Лекарства для животных. — М.: Колос, 1980. — 200 с. — (Науч.-попул. лит.).

Сумма биотехнологии. — М.: Знание, 1978. — 48 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

Авторы сборника называют «суммой биотехнологии» сложное искусство приручения, разведения, содержания и наиболее рационального использования животных, птиц, насекомых и микроорганизмов.

Крупный рогатый скот

Бельков Г. И., Леушин С. Г. Мясное скотоводство. — М.: Россельхозиздат, 1974. — 31 с. — (Резервы роста производительности труда в сел. хоз-ве).

Бородулин Е. Н. Учебная книга телятницы. — 2-е изд., доп. — М.: Колос, 1979. — 271 с., ил., 4 л. ил. — (Учебники и учеб. пособия для массовых кадров).

Емельянов А. С., Забегалова Н. Н., Ипатова Г. П. Повышение продуктивности молочного скота. — М.: Знание, 1974. — 62 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Крамаренко Н. М. Подготовка молочного скота для промышленных комплексов. — М.: Знание, 1977. — 63 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Лазаренко В. Н. Уход за коровой. — М.: Россельхозиздат, 1981. — 55 с. — (Б-чка «Домаш. животноводство»).

Лазаренко В. Н. Выращивание теленка. — М.: Россельхозиздат, 1981. — 44 с., ил. — (Б-чка «Домаш. животноводство»).

Мархотский Л. В., Мархотская Р. Б. Современные технологии производства молока. — М.: Знание, 1978.— 63 с.— (Новое в жизни, науке, технике).

Оленев В. А. Как стать чемпионом машинного доения. — М.: Моск. рабочий, 1977. — 104 с., ил.

Руденко Н. П. Новое в развитии мясного скотоводства. — М.: Знание, 1978. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Ставровский А. Е., Чичков В. А. Практикум по животноводству: (На прим. скотоводства). Учеб. пособие для учащихся 9—10-х кл. сел. школы /Под ред. Е. А. Арзуманяна. — 5-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 1979. — 223 с., ил.; 2 л. ил.

Стругацкая Л. Е. Гигиена труда доярки. — 3-е изд. — М.: Медицина, 1981. — 32 с., ил. — (Науч.-попул. мед. лит.).

Фисинин В. И., Гильман З. Д. Производство мяса на промышленной основе. — М.: Знание, 1980. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Черекаев А. В. Технология мясного скотоводства. — М.: Знание, 1973. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Эрнст Л. К. Организация производства молока на промышленной основе. — М.: Знание, 1975. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Свиноводство, овцеводство, коневодство

Алмазов Б. А. Прощайте и здравствуйте, кони!: Науч.-худож. кн. (Для сред. и ст. возраста). — Л.: Дет. лит., 1978. — 208 с., ил.; цв. ил.

Васильев Н. А., Орехов А. А. Разведение овец и коз в личном хозяйстве. — М.: Колос, 1981. — 191 с., ил. — (Приусадеб. хоз-во).

Воробьев П. А., Курганский В. М. Овцеводство — важный источник производства мяса и шерсти. — М.: Колос, 1977. — 64 с., ил. — (Б-чка животновода).

Доброхотов Р. Н., Нетеса А. И. Учебная книга свинаря: Откорм свиней. (Для подгот. рабочих на производстве). — М. — Колос, 1975. — 287 с., ил. — (Учебники и учеб. пособия для массовых кадров).

Козловский В. Г. Интенсификация производства свинины. — М.: Знание, 1977. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Макаркин А. П., Клименко Ю. И. Как удешевить производство свинины. — М.: Моск. рабочий, 1977. — 95 с., ил.

Нетеса А. И. Как откормить свинью. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1980. — 111 с., ил. — (Приусадеб. хоз-во).

Птицеводство

Абакумов В. П. Птица в домашнем хозяйстве. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Моск. рабочий, 1977. — 136 с., ил.

Крикун А. А., Коноплева В. И. Разведение птицы в приусадебных хозяйствах. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Колос, 1980. — 184 с. (Приусадеб. хоз-во).

Крылов В. С. Содержание кур-несушек. — М.: Россельхозиздат, 1975. — 79 с., ил. — (Б-чка «Азбука животновода»).

Сергеев В. А., Сергеева В. Д. Новое в бройлерном производстве. — М.: Знание, 1973. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Третьяков Н. П. Промышленный путь развития птицеводства. — М.: Знание, 1974. — 64 с. — (Нар. ун-т).

Штеле А. Л. Рассказы о курином яйце. — М.: Колос, 1980. — 111 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Кролиководство

Вагин Е., Цветкова Р. Кролиководство в личных хозяйствах. — М.: Моск. рабочий, 1981. — 160 с.

Кулько К. С. Разведение кроликов. — М.: Россельхозиздат, 1981. — 61 с., ил. — (Б-чка «Домаш. животноводство»).

Минина И. С., Леонтюк С. В. Как разводить кроликов. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Колос, 1981. — 175 с. — (Приусадеб. хоз-во).

Пчеловодство, шелководство

Билаш Г. Д., Богачев В. Ф. Новое в пчеловодстве. — М.: Знание, 1979. — 63 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Зарецкий Н. Н. Пособие для начинающего пчеловода. — 2-е изд., доп. — М.: Моск. рабочий, 1980. — 159 с., ил.

Злотин А. Е. Занимательное шелководство. — Киев: Урожай, 1973. — 58 с., ил.

Пчелы и человек: (Сборник /Ред. Н. Филипповский). — М.: Знание, 1981. — 95 с., ил. — (Нар. университет. Фак. «Человек и природа»).

Сластэнский И. В. Пчеловодство для начинающих. — Л.: Лениздат, 1975. — 127 с., ил.

Тетюшев В. М. В помощь пчеловоду. — Л.: Лениздат, 1980. — 127 с., ил.

Халифман И. А. Пчелы.— 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Мол. гвардия, 1963. — 398 с., ил.

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Бубнов В. З. Как правильно использовать технику?: (Беседы с механизаторами).— 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1979. — 240 с., ил. — (Науч.-попул. лит.)

Гельфенбейн С. П. Терранавигация. — М.: Колос, 1981. — 207 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Дворкинд М. М., Лучинский Н. Н. Пути повышения эффективности использования комбайнов. — М.: Знание, 1977. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Исанчурин Р. А. Пути повышения эффективности использования техники в земледелии. — М.: Знание, 1975. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Калягин В. В. Новаторский поиск ипатовцев. — М.: Колос, 1978. — 94 с.

Кирюхин А. М. Механизатор пришел на ферму. — М.: Сов. Россия, 1973. — 240 с., ил.

Козлов Е. Г. Экономическая эффективность сис-

темы машин в земледелии. — М.: Знание, 1975. — 32 с. — (Нар. ун-т).

Краснов В. С., Кутлембетов А. А. Техника для промышленных ферм. — М.: Знание, 1974. — 64 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Листов П. Н. Технический прогресс в электрификации сельского хозяйства. — М.: Знание, 1975. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Машины рядом с животными /Ред. Л. Н. Жукова. — М.: Знание, 1981. — 47 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Твоя профессия»).

Морозов Н. М. Школьнику о современной технике в животноводстве. — М.: Просвещение, 1980. — 56 с., ил.

Поляк А. Я. Трактор будущего. — М.: Колос, 1971. — 135 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Пушкарский В. Г. Малая кибернетика в зоотехнии. — М.: Колос, 1973. — 111 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Серегин Г. А. Система машин для сельского хозяйства. — М.: Знание, 1979. — 63 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Смирнов А. И., Добрецов Н. Б. Электрификация села. — М.: Сов. Россия, 1976. — 176 с., ил.

Сорокина В. Н. Новые машины и орудия в сельском хозяйстве. — М.: Знание, 1973. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Трушкин В. П. Трактор, комбайн, автомобиль—в умелые руки. — 2-е изд., доп. — М.: Моск. рабочий, 1978. — 192 с.

Устинов Д. А., Нечипорук Л. П. Лучи на животноводческой ферме. — М.: Колос, 1970. — 168 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Халанский В. М. Экскурсия за плугом. — М.: Колос, 1974. — 207 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Автор предлагает совершить путешествие в прошлое плуга, познакомиться с его настоящим и будущим.

Хлебодаров Н. И. Лазер приходит в поле: Очерки. (Для ст. возраста). — М.: Дет. лит., 1980. — 94 с., ил. — (Шаги десятой).

ШКОЛЬНИКАМ О СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОФЕССИЯХ

Антонов А. И. Девчата работают на ферме. — М.: Моск. рабочий, 1974. — 95 с., ил.

Беляев М. Ф. Лесом призванные. — М.: Сов. Россия, 1976. — 127 с.

Рассказывая о лесоводах, автор раскрывает суть их профессии.

Борин К. А. Вкус хлеба. — М.: Политиздат, 1978. — 255 с., ил.

Известный механизатор К. Борин рассказывает о пути, пройденном его поколением — хлеборобами 30—40-х гг.

Борин К. А., Короп П. Н. Цех под солнцем: (Профессия становится призванием). — М.: Знание, 1977. — 48 с., ил. — (Нар. ун-т. Фак. «Наука в твоей профессии»).

О профессиях механизаторов — мастеров растениеводства.

Бугаев В. А., Кириллов Ю. А., Лозовой А. Д. Лес зовет молодых. — М.: Лесн. пром-сть, 1976. —96 с., ил.

Гольдман В. Б., Школьников А. Б. Кому завтра быть хлеборобом. — М.: Знание, 1975. — 63 с. — (Новое в жизни, науке, технике).

Гребенников П. П., Гринберг Г. М. Молодежи о сельских профессиях. — Минск: Ураджай, 1980. — 112 с., ил.

Женщины-механизаторы: Очерки о женщинах, удостоенных в 1977 г. приза имени Паши Ангелиной /Сост. Г. М. Панков, В. И. Губин. — М.: Россельхозиздат, 1979. — 255 с., ил.

Исаченко Л. С. Телятница. — М.: Колос, 1981. — 111 с. — (Кем быть?!).

Исаченко Л. С. Мастер машинного доения. — М.: Колос, 1976. — 150 с., ил. — (Кем быть?!).

Капран М. Д. Боевые друзья — трактора. — Донецк: Донбасс, 1980. — 36 с., ил. — (Твоя будущая профессия).

Кириллов Е. Н., Пшеченков К. А. Механизатор-картофелевод.— М.: Моск. рабочий, 1972.— 95 с., ил.— (Твоя профессия).

Коваленко Л. П., Папковский К. В. Пчеловод.— Минск: Нар. асвета, 1979.— 48 с., ил.— (Учащимся о профессиях).

Копанева Э. М. Школьнику о рабочих профессиях. Вып. 3. Сельское хозяйство: Справочная книга для учащихся VII—X кл.— М.: Просвещение, 1976.— 78 с.

Осипов А. Н., Королев А. Ф. Справочник для поступающих в сельские профессионально-технические училища.— 4-е изд., испр. и доп.— М.: Высш. школа, 1979.— 175 с.

Отрыганьев Г. К. Оператор-птицевод: (Для детей).— М.: Колос, 1979.— 119 с., ил.— (Кем быть?!).

Портнов М. Н. О профессии комбайнера: (Комбайн вчера, сегодня, завтра).— М.: Высш. школа, 1981.— 159 с., ил.

Рубанов А. А. Моя профессия — ветеринарный врач.— М.: Колос, 1975.— 127 с., ил.

Рыбалко В. П. Работа свинаря на ферме.— М.: Колос, 1975.— 144 с., ил.— (Б-чка животновода).

Секачева Р. И. Моя профессия — мастер машинного доения коров.— М.: Колос, 1977.— 39 с., ил.— (Герои десятой пятилетки).

Твой резерв, механизатор /Сост. А. Б. Школьников.— М.: Сов. Россия, 1977.— 176 с., ил.

Ученые, инженеры, конструкторы, механизаторы размышляют об увеличении производительности сельскохозяйственных машин и об удобствах для работающих на них людей.

Чердинцев В. М. Сельский школьник выбирает профессию.— М.: Профиздат, 1978.— 47 с.— (Б-чка сел. профсоюз. активиста).

Шаги к земле.— М.: Моск. рабочий, 1975.— 168 с.

О работе школьников в производственных ученических производственных бригадах, лагерях труда и отдыха.

Шелест П. С. Сельскохозяйственный рабочий: Черты социального портрета.— М.: Профиздат, 1974.— 63 с.— (Б-чка сел. профсоюз. активиста).

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Алфавитный указатель поможет быстрее найти в словаре нужные сведения. В него включены все статьи (термины) словаря, а также другие понятия и имена, встречающиеся в статьях. Все они расположены в едином алфавитном порядке и сопровождаются ссылками на страницы, где вы можете о них прочитать или увидеть иллюстрацию. Названия статей выделены жирным шрифтом.

А

Абрикос 213, 214, 244
Автоматизация в сельском хозяйстве 9
Автоматизированная система управления (АСУ) 10
Автопоилки 10, 11
Аграрная политика КПСС 6, 115, 281
Аграрно-промышленный комплекс страны (АПК) 6, 12—14
Аграрно-промышленное объединение 11, 12
Агрегатирование 157
Агролесомелиорация 171
Агрономия 14—16, 261
Агротехника 16
Агрохимическая картограмма 16, 17, 81
Агрохимическая служба 18
Агрохимия 17, 18, 323
Айва 216, 219
Ангелина П. Н. 318
Анис 154, 350, 351
Апельсин 341, 342
Арахис 73, 154, 155, 186, 244
Арбуз 20, 21, 186, 244
Аргали 245
Архар 245, 256
Ассимиляция 177
Аэрозольные генераторы 157, 158, 159

Б

Баклажан 19
Бактериальные удобрения 322
Бактерии 25, 27, 44, 234
Бараев А. И. 72
Батат 124, 125
Бахчевые культуры 20, 21
Безотвальная обработка почвы 135, 178, 199
Безусловные рефлексы 266
Белки́ 21, 22, 115, 117, 119, 125, 173, 174, 193, 207
Бербанк Л. 219
Биологическая защита растений 22, 23, 41
Биологические ритмы 266
Биостимуляторы 119
Блинов Ф. А. 312, 313
Бобовые овощные культуры 24
Бобы 24, 73
Богданов Е. А. 86, 118, 256
Бокарев Д. С. 226
Болезни сельскохозяйственных животных 31, 32, 198, 200
Болезни сельскохозяйственных растений 24—27
Болотов А. Т. 15, 72, 180, 210, 291
Боронование 75, 80, 95, 178, 228
Бороны 27, 28
Бройлер 48, 249
Брюква 121, 124
Буйвол 130, 133
Буссенго Ж. Б. 72

В

Вавилов Н. И. 47, 244, 245, 279, 282
Валовая продукция сельского хозяйства 29
Валовой доход колхоза, совхоза 29, 30
Верблюды, верблюдоводство 30, 31, 207
Ветеринария 31, 32
Вика 73, 75, 121
Вильямс В. Р. 72, 73, 235, 292
Виноград, виноградарство 32—34, 178
Витамины 35, 91, 110, 115, 119, 125, 173, 187, 193, 213, 215
Вишня 213, 214, 219
Водный и воздушный режимы почвы 35, 36
Водопотребление растений 36
Водоснабжение ферм 36—38, 86
Воспроизводство стада 38
Вредители и болезни леса 42—44
Вредители сельскохозяйственных растений 38—41
Всесоюзная Академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) 15
Всесоюзный институт растениеводства 245
Выгонка растений 44
Выращивание телят 134, 135
Выставка достижений народного хозяйства СССР (ВДНХ) 44—46
Высшая нервная деятельность у животных 46

Г

Гарвей У. 327
Генетика 47, 48, 279
Гербициды 48, 205, 265
Гетерозис 48, 279
Гибридизация, гибриды 49, 212, 255, 256, 279
Гидропоника 49, 50
Горох 24, 73, 75, 121, 206
Горчица 155
Горшков А. В. 103
Горячкин В. П. 156
Гранат 305
Гранулирование 123
Грачев Е. А. 180
Грейпфрут 341, 342
Грецкий орех 154, 193, 194
Гречиха 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82
Груша 214, 216, 239
Гумус 18, 50, 172, 195, 233, 238
Гуси домашние 248, 249, 250

Д, Е

Дарвин Ч. Р. 49
Декарт Р. 327
Дефолианты 265
Диссимиляция 177
Доение 50, 51, 54, 55, 88
Дождевальные машины и установки 10, 52, 53, 169
Доильные аппараты и установки 54, 55
Докучаев В. В. 15, 66, 72, 235
Домашние животные 244
Донник 119
Дражирование семян и обработка их микроэлементами 285
Дыня 20, 21
Дыхание животных 55, 56
Дыхание растений 56
Дубковецкий Ф. И. 102
Единый государственный земельный фонд СССР 57, 58

Ж

Жданов Л. А. 16
Жегалов С. И. 180
Железы внутренней секреции 58, 59
Животноводство 6, 32, 38, 49, 59—61, 88, 109, 117, 123, 174, 248, 255, 256, 280, 327, 332, 352
Животноводческая ферма 9, 37, 63, 66, 86, 102, 229
Животноводческий комплекс 9, 11, 55, 63, 64, 67, 102, 112, 122, 281
Жиры 64, 115, 173, 193, 207
Жуков А. Б. 144

З

Закаливание растений 65
Закон гомологических рядов

в наследственной изменчивости 245
Залежные земли 195
Залужение почв 199
Засухоустойчивость растений 65, 66
Защитные лесные насаждения 66, 67
Звероводство 67—69
Зебу 130, 133, 248
Зеленные и многолетние овощные культуры 69—71
Зеленые корма 116
Зеленый горошек 24
Земледелие 72, 136, 277, 279
Земляника 354
Зерновое хозяйство 76
Зерновые бобовые культуры 72—75
Зерновые корма 116
Зерновые культуры 75—82
Зерноочистительные и сушильные машины 82—85
Зернофуражные культуры 121
Зимостойкость растений 85, 86
Зоогигиена 63, 86
Зооинженер 86
Зоотехния 49, 86, 118

И

Иванов М.Ф. 62, 86, 118, 279
Известкование и гипсование почв 87, 88
Изменчивость 47
Иммунитет 31, 49, 88, 245
Ингибиторы 265
Индейки домашние 248, 250
Индустриализация сельского хозяйства 88, 89, 281
Индустриальная технология производства в сельском хозяйстве 89, 90
Инжир 305
Инкубатор 7, 251
Интенсификация сельского хозяйства 90, 281
Интеграция в сельском хозяйстве 11
Ипатовский метод 82, 320
Ирга 217

К

Кабачок, патиссон 91, 92
Как вырастить молодняк птицы 251
Как защитить сады от зайцев и птиц 213
Как защитить растения от заморозков 217
Как кормить кроликов 129
Как лечить деревья 210
Как подготовить к посеву семяна овощных растений 284
Как правильно надевать доильные стаканы 50
Как смонтировать автопоилку 11
Капустные овощные культуры 69, 92—94, 284
Каракумский канал имени В. И. Ленина 171
Карпеченко Г. Д. 279
Картофель, картофелеводство 27, 94—97, 106—108, 117, 124, 125, 188, 190, 244
Карты сельского хозяйства 97
Каучуконосные растения 308, 309
Кислотность почвы 97, 98
Кичунов Н. И. 210
Клевер 119, 120
Клетки для кроликов 128
Клещевина 154, 155
Клубника 354
Козы, козоводство 98, 99, 207
Коллективный подряд 299
Колхоз 10, 11, 14, 29, 63, 69, 72, 88, 90, 99—104, 112, 115, 137, 148, 164, 165, 281, 324, 336
Кольцов Н. К. 47
Комбайн зерноуборочный 104—106
Комбайн картофелеуборочный 106—108
Комбикорма 75
Комов И. М. 15, 72
Комплексная механизация сельскохозяйственного производства 108, 109
Компост 322
Конопля, коноплеводство 109, 110, 154
Консервирование кормов 110, 111
Концентрация производства 111, 112
Кооперативный план В. И. Ленина 99, 112 — 115, 164, 296
Копулировка 240
Корень 191
Кориандр 154
Корма 59, 75, 115 — 117, 119, 122—124, 130, 134, 187, 198
Кормление животных 118, 134
Кормовая единица 117, 177
Кормовой рацион 118, 119
Кормовая свекла 121, 270, 272
Кормовой рацион 118, 119
Кормовые культуры, кормопроизводство 119—121
Кормовые травы 119
Кормоприготовительные и кормораздаточные машины 122—124
Корневая система 75, 76, 210, 212
Корнеплодные и клубнеплодные культуры 124—126
Костычев П. А. 15, 72, 235, 236
Красильные культуры 308, 309
Кровь и кровообращение 126, 127, 140
Кролики, кролиководство 127—130, 186, 188, 207, 354
Кросс (в животноводстве) 255
Крупный рогатый скот 37, 118, 130—135, 165, 207, 245, 301
Крыжовник 354, 355
Кукуруза 75—77, 79, 81, 186, 244, 319
Кулешов П. Н. 87
Культиваторы 108, 135, 136
Культивация 81, 178, 228
Культура земледелия 136
Кунжут 154
Куры домашние 248, 249

Л

Лагерь труда и отдыха 137—140
Лактация 134, 140, 148
Лекарственные растения 141, 142, 309, 310
Лен, льноводство 142—144, 154, 308, 318
Ленточный транспортер 225
Лес, лесоводство 144, 145, 235
Летняя трудовая четверть 140, 145—147
Либих Ю. 15, 17, 18, 72
Лимон 341
Линия (в животноводстве) 255
Лискун Е. Ф. 118, 230
Лист 191, 192, 331
Личное подсобное хозяйство 148, 281
Ловчие пояса 215
Логинов Б. И. 144
Лошади, коневодство 148—150, 207
Луга 286, 287, 288
Луговодство 288
Луковичные овощные культуры 70, 150, 151
Лукьяненко П. П. 16, 49, 81
Лунин Н. И. 35
Лущение 152, 178
Лущильники 152, 178
Люцерна 119, 120
Лядвенец 119

М

Мазлумов А. Л. 16
Майский (1982 г.) Пленум ЦК КПСС 6, 14, 280, 282, 283
«Малая Тимирязевка» 153, 154
Малина 355
Мальцев Т. С. 5, 72
Мамонтова В. Н. 16
Мандарин 341, 342

Мартовский (1965 г.) Пленум ЦК КПСС 6, 88, 281
Маслина 305, 306
Масличные культуры 154, 155
Машинно-тракторная станция (МТС) 115
Машинно-тракторный агрегат и агрегатирование 155, 156, 157
Машины для защиты растений 157—160
Машины для подготовки и внесения удобрений 160—163
Машины для уборки урожая плодов и ягод 163, 164
Межхозяйственная кооперация 164, 165, 281
Мелехов И. С. 144
Мелиоративные машины 165—167
Мелиорация земель 167—172, 281, 331
Менделеев Д. И. 15, 18
Мендель Г. И. 47, 49
Метаболизм 177
Механизатор 89
Механизация сельского хозяйства 88, 90, 281
Механический состав почвы 172
Мечников И. И. 23
Миндаль 193, 194
Минеральные корма 116
Минеральные удобрения 75, 322, 323
Мичурин И. В. 16, 210, 212, 279
Молодняк 198
Молоко 30, 46, 54, 55, 63, 98, 130, 133, 134, 173, 174
Морган Т. X. 47
Морковь 124, 125, 126, 244
Морозов Г. Ф. 145
Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева 282
Мульчирование почвы 174
Мутация 47, 279
Муфлон 245
Мята 69, 70, 309

Н

Навесной разбрасыватель удобрений 162
Навозоуборочное оборудование 174— 176
Навозохранилище 63, 174, 175, 176
Наследственность 47
Насосы 36, 37
Научно-производственное объединение (НПО) 176
Нут 73, 75
Нутрия 67, 69

О

Облепиха 141
Обмен веществ у растений 177, 178
Обработка почвы 21, 27, 75, 80, 81, 108, 126, 135, 178, 179, 228, 270
Овес 75, 76, 77, 79, 186
Овощеводство 49, 179, 180, 278
Овощная рассада 94, 184, 259, 311, 312
Овощные культуры 92, 93, 180, 183, 278, 310, 311
Овцы, овцеводство 118, 180—183, 245
Огурец 183, 184, 186, 202, 206, 259
Огурцы на окне 184
Озимые культуры 78, 79
Окулировка 240
Олени, оленеводство 184—186, 248
Оператор 275
Определение качества семян 285, 286
Опрыскиватели 157, 158
Опыление растений 186
Опыливатели 159
Опыты с сельскохозяйственными животными 186—188
Опыты с сельскохозяйственными растениями 188—190
Органические удобрения 94, 322
Органы растений 190—193
Органы чувств животных 193
Орехоплодные культуры 193—195
Орловский К. П. 99
Орошаемое земледелие 72, 168, 169, 170, 178, 199
Орошаемые пастбища 288
Орошение 52, 53, 167, 199
Освоение целинных и залежных земель 195—197
Осел 248
«Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» о сельском хозяйстве 145, 332, 333, 337
Осушение земель 169, 170
Отбор 47, 279
Откорм и нагул животных 198
Отравления животных 198
Охрана природы и сельское хозяйство 199, 200

П

Павлов И. П. 208, 265, 327
Пантовое оленеводство 186
Паразиты сельскохозяйственных животных 201, 202
Парники и теплицы 202, 259
Пастбища 198, 228, 229, 286, 287, 288
Пастбищное содержание скота 300, 301
Пар 178, 292
Патиссон 91, 92
Перекрестное опыление 186
Перец 204, 205
Персик 213, 244
Пестициды 205, 206
Петрушка 124, 125, 126
Питание растений 206, 207
Пищеварение у животных 207, 208
Племенная работа 255
Плодоводство 208—210
Плодовое дерево 210—212
Плодовые косточковые культуры 163, 213, 214
Плодовые семечковые культуры 214—217
Плодовый сад 217—221
Плодородие почвы 221, 292
Плуг 221—223
Погребняк П. С. 144
Погрузочно-разгрузочные машины и установки 223—225
Подготовка кормов к скармливанию 225, 226
Подготовка семян к посеву 286
Подкормщик-опрыскиватель 161
Подсолнечник 154, 178, 186, 226, 227, 228
Поение животных 228, 299
Помесь 255
Попов И. С. 117, 118
Порода животных 229, 230
Посадочные машины 231, 232
Посев 75, 80, 81, 126, 143, 144
Посмитный М. А. 102
Почва, почвоведение 72, 135, 172, 174, 195, 199, 221, 233—235, 270, 291
Почвенный покров СССР 236—239
Почвозащитные севообороты 199
Почвообразование 233, 236
Премиксы 119
Прибыль 265
Прививка в растениеводстве 239
Примерный устав сельскохозяйственной артели 101, 102, 103
Продовольственная программа СССР 5, 6, 14, 60, 82, 89, 108, 109, 117, 135, 148, 165, 172, 180, 240, 248, 271, 288, 326, 351
Производительность труда 8, 241, 281
Происхождение культурных растений 241—244
Происхождение сельскохозяйственных животных 244—248
Просо 75, 76, 77, 81, 121, 244

Протравливание семян 286
Прядильные культуры 308
Прянишников Д. Н. 72, 323, 332
Птица домашняя, птицеводство 48, 248—251
Птицефабрика 8, 251, 252
Пчелы, пчеловодство 253, 254
Пшеница 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 186, 244
Пустовойт В. С. 16, 49, 227

Р

Разведение сельскохозяйственных животных 255, 256
Развитие растений 257
Размножение растений 257, 258
Районирование пород животных 258, 259
Районирование сортов растений 259
Рапс 121, 154
Рассада 65, 94, 184, 204, 205, 259, 260, 311, 312
Рассадопосадочная машина 231
Растениеводство 6, 59, 261—264
Растения-паразиты и полупаразиты 264
Ревень 70
Регуляторы роста растений 264
Редис 124, 125, 126
Редька 124, 125, 126
Ремесло В. Н. 16, 279
Рентабельность 265
Репа 124, 126
Ретарданты 265
Рефлексы 46, 265, 266
Рецепторы 265
Рис 75, 76, 77, 79, 80, 244
Рожь 75, 76, 77, 78, 79, 121, 186, 244
Рост и развитие животных 266
Рост растений 266, 267
Рудзинский Д. Л. 279, 280
Рыбоводство 267, 268
Рыжик 154, 308, 309

С

Салатные овощные культуры 69, 269, 270
Самоопыление 186
Самоходные шасси 314, 315
Сахарная свекла 121, 125, 178, 206, 244, 270, 271
Свекла, свекловодство 110, 124, 270—272, 284
Свеклоуборочные машины 272—274
Свиньи, свиноводство 49, 140, 207, 248, 274, 275, 305
Себестоимость 277
Северные олени 184, 185, 186
Севооборот 277, 278, 292
Севооборот в овощеводстве 278
Селекция 244, 279, 280
Сельдерей 125, 126
Сельское хозяйство СССР 12, 14, 45, 176, 280—282
Сельскохозяйственные учебные заведения в СССР 282, 283
Семена, семеноводство 65, 136, 283—286
Сенаж 111, 116, 119
Сено 110, 116, 119
Сенокосы и пастбища 286
Сеченов И. М. 327
Сеялки 288—290
Сидераты 172, 322
Силосные культуры 121
Силосование 110, 111
Симиренко Л. П. 210
Система удобрения 290
Системы земледелия 290—292
Скарификация семян 284
Скребковый транспортер 225
Скрябин К. И. 32
Слива 213, 214, 219
Смородина 354, 355
Снегозадержание 292, 293
Собаки, собаководство 293—296
Советов А. В. 15, 72
Совхоз 59, 63, 72, 113, 127, 142, 148, 164, 165, 280, 281, 296—299, 324, 336
Совхоз-техникум 299, 300
Содержание животных 300, 301
Соколов Б. П. 48
Солончаки, солонцы 170, 171
Сорго 75, 76, 77, 79, 81, 121
Сорные растения 301—303
Сорт растений 303, 304
Соя 73, 75, 154, 206
Спаржа 70
Специализация производства 281, 304, 305
Стебель 75, 76, 191, 210
Стебут И. А. 15, 72
Стойловое содержание скота 300
Столовая свекла 270, 271, 272
Стратификация семян 284
Стрессы у животных 305
Субтропики на подоконнике 343
Субтропические плодовые культуры 305, 306
Сукачев В. Н. 144

Т

Таланов В. В. 48
Тарификация труда 307
Теплицы 202, 203, 204
Тепловой режим почвы 307, 308
Терморегуляция у животных 308
Технические культуры 308—310
Тимирязев К. А. 15, 18, 72, 330, 331
Тимофеевка луговая 119, 120
Ткаченко М. Е. 144
Тмин 154
Томат 310—312
Травяная мука 111
Тракторные погрузчики 224
Тракторы 156, 199, 312—318
Транспирация 36
Тулайков Н. М. 80
Трестикале 121
Турнепс 124
Тутовый шелкопряд 344, 345
Тыква 20, 21

У

Уборка зерновых 77, 78, 82
Уборочные машины 318, 319, 321
Углеводы 193, 207, 213, 321, 322
Удобрения 75, 81, 94, 95, 117, 120, 135, 154, 160—162, 234, 269, 290, 322—324
Укроп 269, 270,
Урожайность 324
Условные рефлексы 46, 266
Утки домашние 248, 250
Уход за поросятами 276
Ученическая производственная бригада 87, 324—326, 352, 353

Ф

Фасоль 24, 73, 75
Фейхоа 305, 306
Ферменты 35, 177, 207
Физиология животных 327, 328
Физиология растений 328
Фисташка 193, 194
Фитогормоны 328, 329
Фитонциды 67, 144, 329
Фотопериодизм 329
Фотосинтез 206, 329, 330, 331
Фумигация 160
Фундук 194

Х

Химизация сельского хозяйства 281, 331, 332, 333
Химическая защита растений 41
Хлопкоуборочные машины 335, 336
Хлопчатник 178, 308, 333, 334
Хозяйственный расчет 336, 337
Хранение урожая 337, 338
Хромосома 47, 279
Хурма 305, 306

Ц

Цветник у школы 341
Цветоводство 339—341
Цветок 192
Целинные земли 195
Цесарки домашние 248, 250
Цитрусовые культуры 341, 342
Цицин Н. В. 82, 279

Ч

Чай, чаеводство 178, 342, 343, 344
Черешня 213, 214
Червинский Н. П. 86, 118
Чеснок 150, 151
Четвериков С. С. 47
Чечевица 73, 75
Чина 121

Ш

Шелководство, тутовый шелкопряд 344, 345
Шехурдин А. П. 16
Школьное лесничество 345, 346
Школьные организации ВОИР 346
Шпинат 69
Шредер Р. И. 180, 210

Э

Экология 347
Экономическая эффективность 352
Элеватор 337, 338
Электрификация сельского хозяйства 347—349
Эрозия почвы 171, 199, 234
Эспарцет 119, 120
Это необходимо знать 138, 139
Этология 350
Эфирномасличные культуры 350, 351
Эффективность производства 29, 351, 352

Ю

Южные животноводы 186, 352—354
Юные натуралисты 187, 200
Юные опытники сельского хозяйства 188, 189
Юрьев В. Я. 303

Я

Яблоня 210, 213, 214, 215
Ягодные культуры 354, 355
Як 130, 133, 248
Яровые культуры 78, 79, 80
Ячмень 75, 76, 77, 78, 186

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

г — грамм
га — гектар
га/с — гектар в секунду
га/ч — гектар в час
кВт • ч — киловатт-час
кг — килограмм
кг/га — килограмм на гектар
кг/м^2 — килограмм на квадратный метр
км — километр
км/ч — километр в час
л — литр
Л. — Ленинград (в библиографическом указателе)
М. — Москва (в библиографическом указателе)
м — метр
м^2 — квадратный метр
м^3 — кубический метр
мг — миллиграмм
мг/л — миллиграмм на литр
мм — миллиметр
с — секунда
с. — страница
см — сантиметр
см. — смотри
т — тонна
т/га — тонна на гектар
т/ч — тонна в час
ц — центнер
ц/га — центнер с гектара
ч — час

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ
СЛОВАРЬ ЮНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА

Составители:
ДЖАХАНГИРОВ
Али Дадаш оглы
КУЗЬМИЩЕВ
Владимир Павлович

Авторы:

АЙБАЗОВ О. А.
АРЗУМАНЯН Е. А.
БАГДАСАРЯНЦ Т. Н.
БАЗДЫРЕВ Г. И.
БЕЛОВ Г. И.
БЕСПАЛОВ Л. И.
БОНДАРЕВ Э. И.
БОРИСОВ Н. В.
БУГАКОВ А. В.
БУГЕРА Н. А.
БУРЕНИН Н. Л.
ВАСИЛЕНКО В. П.
ВАСИЛЕНКО Н. П.
ВЕСЕЛОВСКАЯ Л. Ф
ВОЛИН В. П.
ГОНЧАРОВА Н. Г.
ГРЕБЦОВА В. Г.
ДЕМЬЯНОВА В. К.
ДОРОЖКИНА Л. А.
ДУБРОВСКИЙ В. А.
ЕМЕЛЬЯНОВА Т. А.
ЕФИМОВА Т. Д.
ЖАРОВ М. С.
ЗОРИН В. С.
ИВАНОВ В. А.
ИВАНОВИЧ К. А.
КАЛОШИН А. И.
КАМЕНСКАЯ В. С.
КОРОЛЕВ Ю. Б.
КОТ М. М.
КУЗНЕЦОВ А. В.
КУЗНЕЦОВ В. А.
КУЛАГИН В. А.
ЛАПШИНА О. В.
ЛИНЕВИЧ А. В.
ЛОМАКИН Г. В.
НИКИТИН А. Г.
НИКУЛИН В. П.
НОСОВ В. В.
МАСЛОВ Б. С.
МАХОНИНА Н. А.
МУХОРТОВ В. И.
ОБУХОВИЧ В. Ф.
ОВСИЩЕР Б. Р.
ПАНКИН В. М.
ПАНОВ Д. А.
ПАРАКИН В. В.
ПАХОМОВ В. М.
ПАШКЕВИЧ А. И.
ПЕТРОВ Н. Е.
ПИЛЬЩИКОВ Ф. Н.
РАПЕЦКАЯ Ж. В.
РАХИЛИН В. К.
САФОНОВ Н. Н.
СОСНИН Е. Ф.
ТАРАСЮК В. Н.
ХИЛЮК Н. А.
ХОХЛОВА И. К.
ЧЕРНЫШОВ А. В.
ЧЕТВЕРНЯ В. Н.
ШИТИКОВ Н. Ф.
ЯНВАРЕВА Л. Ф.

Заведующий редакцией
словарей и справочников
для детей и юношества
КИРЬЯНОВ В. Ю.

Ведущий редактор
ПЕТЕРСОН М. Р.

Редакторы:
БАГРОВА Л. А.
ОФИТОВ Н. В.

Редакторы карт:
ЛЕБЕДЕВА Е. Н.
КОВАЛЕВА А. В.

Специальные редакторы:
ГРЕБЦОВА В. Г.
КАЛОШИН А. И.
ЛАПШИНА О. В.

Младшие редакторы:
ГРИШИНА О. Б.
ПЛОТНИКОВА Т. В.

Художественный редактор
ФИЛАТОВ В. И.

Младший художественный
редактор
СОРОКА Т. П.

Технический редактор
ИВАНОВА Т. Г.

Корректоры:
РЕЙБЕКЕЛЬ В. Н.
ХИТРОВА Г. В.

Принципиальный макет
художника
ЮЛИКОВА А. М.

Оформление издания
художника
КОМАРОВА В. С.

Макет книги художника
ШИЛЯЕВА И. А.

Иллюстрации выполнили
художники:
АВЕРЬЯНОВ М. Ф.
БЕЛОШИНКИНА О. И.
БЕССОНОВ С. Г.
БОДРИХИН В. Н.
БОРИСОВ К. Р.
ВАРГИН В. П.
ДОБРОХОТОВА-
МАЙКОВА Н. А.
ДОБРОХОТОВА-
МАЙКОВА Т. А.
ДЯКИНА И. Д.
ЕФИМЕНКОВ П. И.
ИВАНОВА Т. В.
КОМАРОВ В. С.
ЛОБАЧЕВ В. И.
ШИЛЯЕВ И. А.

Фотоиллюстрации
выполнили:
ВОРОНОВ Р. В.
ДАНИЛОЧКИН Н. М.
ИСТОМИН П. Г.
КОНСТАНТИНОВ И. И.
МУХИН И. А.
ОПАЛИН В. И.
СТАРОСТИН П. С.
ЩЕРБАКОВ Н. Н.

Использованы материалы
фотохроники ТАСС

Ретушеры:
ВОЙКОВ Ю. Н.
КРИСЕВИЧ А. В.

Специальное содержание
карты «Почвы СССР»
разработано кандидатом
сельскохозяйственных
наук РУДНЕВОЙ Е. Н.

ИБ № 838

Сдано в набор 21.05.82. Подписано в печать 08.12.82. А04578. Формат $70 \times 108^{1}/_{16}$. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура литературная. Усл. печ. л. 32,20+0,35 вкл. Уч.-изд. л. 41,61. Усл. кр.-отт. 131,42. Тираж 350 000 экз. (1-й завод — 150 000 экз.) Цена 3 р. 70 к. В суперобложке 3 р. 80 к. З. 1234.

Издательство «Педагогика» Академии педагогических наук СССР и Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 107847, Лефортовский пер., 8. Редакция словарей и справочников для детей и юношества. Москва, 107082, Бакунинская ул., 55.

Карты подготовлены к печати ПКО «Картография», цветные карты на вклейке отпечатаны фабрикой № 5 ГУГК.

Калининский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. г. Калинин, проспект Ленина, 5.



углеводы
O_2
H_2O
CO_2
колос